TV • VIDEO • CAMCORDER • MECABLITZ

Technik und Service
Technology and Service

mecablitz 40 MZ-2

Baujahr: ab 1993
Years of manufacture: 1993 and up

1.	Schaltungsbeschreibung Circuit description
2.	Ersatzteilliste und Explosionszeichnung Spare parts list and exploded view

Metz-Werke GmbH & Co. KG
Ritterstr. 5 PLZ 90763
Postfach 2035 PLZ 90710
Kaiserstr. 175 (KD) PLZ 90763

Fürth

Gemany

Metz Techn. Kundendienst
Metz Technical After Sales Service Department
☎ (0911) 9706-334
Telefax (0911) 9706-260

Metz Kfm. Kundendienst
☎ (0911) 9706-217

Metz Export Department
☎ (0911) 9706-0
Telefax (0911) 9706-240

Metz Ersatzteildienst
☎ (0911) 9706-276
Telefax (0911) 9706-320

☎ (0911) 9706-0
Telefax (0911) 9706-340

mecablitz 40 MZ-2

Inhaltsverzeichnis/Contents

DEUTSCH:			ENGLISH:	
Inhalt:		Seite:	Contents:	Page:
1.	Vorwort	3	Preface	24
2.	Blockschaltbild	4	Block diagram	25
3.1.	Arbeitsweise der Wandlerschaltungen	5	Principle of operation of the converter circuits	26
3.1.1.	Hauptwandler	5	Main converter	26
3.1.2.	Hauptwandler-Spannungsüberwachung	6	Main converter voltage monitor	26
3.1.3.	Hilfswandler	6	Auxiliary converter	27
4.	Blitzauslösung	7	Triggering the flash	27
4.1.	IGBT	7	IGBT	27
4.2.	Hauptreflektor-Zündkreis	7	Main reflector trigger circuit	28
4.3.	Zweitreflektor-Zündkreis	8	Secondary reflector trigger circuit	29
5.	Ablaufsteuerung	8	Program control	29
5.1.	Mikroprozessor und Peripherie	9	Microprocessor and periphery	29
5.1.1.	LC-Display	12	LC display	32
5.1.2.	Tasten und Schalter	12	Buttons and switches	33
5.1.3.	Motor-Zoom	13	Power zoom	33
5.2.	ASIC und Peripherie	13	ASIC and periphery	34
5.2.1.	Automatik-Lichtregelschaltung	17	Automatic light output control circuit	37
6.	Blitzsonderfunktionen	18	Special flash functions	38
6.1.	TTL-Blitzsteuerung	18	TTL flash control	38
6.2.	Drahtlose TTL-Blitzsteuerung	18	Cordless TTL flash control	38
6.3.	Manueller Blitzbetrieb	18	Manual flash mode	39
6.3.1.	Teillichtleistungsbetrieb	19	Partial light output mode	39
6.4.	Stroboskopblitzbetrieb	19	Stroboscopic mode	39
6.5.	Autofokus-Meßblitz	19	Autofocus measuring flash	39
7.	SCA-Adaption	20	SCA adapters	40
8.	Technische Daten	20	Technical data	40
9.	Servicehinweise	22	Service notes	42
9.1.	Service-Prüfgerät MB 3000	22	Service Test Set MB3000	42
9.2.	Demontage und Montage	22	Disassembly and assembly	42
10.1.	Ersatzteillisten		Spare parts list	
10.1.1	Ersatzteilliste von Gerätenummer 155 201 bis 170 801	45	Spare parts list 155 201 - 170 801 (Version 2)	45
10.1.2.	Ersatzteilliste ab Gerätenummer 170 801	59	Spare parts list 170 801 (Version 3)	59
10.2.	Explosionszeichnung	73	Exploded view	73

mecablitz 40 MZ-2

DEUTSCH

1. Vorwort:

Mit dem mecablitz 40 MZ-2 kommt nun erstmals ein vollständig mikroprozessorgesteuertes Systemblitzgerät zum Einsatz. Technologisch hat dieses neue Blitzgerät nunmehr wenig Gemeinsamkeiten mit den bisherigen Blitzgeräte.

So verfügt der mecablitz 40 MZ-2 über zwei getrennt arbeitende Wandlerstufen, wobei der sogenannte Hilfswandler für eine stabile Stromversorgung betriebswichtiger Stufen auch während der die Stromquellen stark belastenden Aufladephase des Blitzkondensators sorgt. Versorgt werden die beiden Wandlerstufen wahlweise mit vier Alkali-Mangan-Trockenbatterien des Typs IEC LR6 (Mignon bzw. Penlight Cells Size AA), vier NC-Zellen der gleichen Größe (IEC KR15/51) oder mit vier Lithium-Batterien (Typ FR6L91).

Darüber hinaus ist der mecablitz 40 MZ-2 wahlweise auch mit dem Powergriff G15 (in Verbindung mit einem Synchronkabel oder Adaptern des SCA 300-Systems) oder dem Powergriff G16 (in Verbindung mit einem Synchronkabel oder Adaptern des SCA 300- oder des SCA 3000-Systems) verwendbar. In diesen Fällen dürfen jedoch nicht gleichzeitig im Powergriff und im Blitzgerät Spannungsquellen eingelegt werden.

Der integrierte Motor-Zoom-Reflektor kann in seinem Ausleuchtewinkel an Kleinbildbrennweiten ab 24mm angepaßt werden. Die Anpassung erfolgt entweder über Einstellung am Blitzgerät oder durch automatische Anpassung mit Hilfe der SCA 3000-Adapter durch die Systemkamera.

Die Belichtungsautomatik verfügt über insgesamt 12 Arbeitsblenden, deren zugehörige Blitzreichweitenbereiche, neben anderen wichtigen Informationen, jeweils am LC-Display an der Rückseite des Blitzgerätes angezeigt werden.

Im manuellen Betrieb besteht die Möglichkeit insgesamt 25 Teillichtleistungsstufen vorzuwählen. Diese Teillichtleistungsstufen können z.B. auch in anderen Betriebsarten zur Begrenzung der maximal abzugebenden Lichtmenge zugeschaltet werden. Damit ist u.a. auch Winder- oder Motordrive-Betrieb mit geregelter Lichtabgabe möglich.

Beim Stroboskop-Betrieb lassen sich sowohl die Anzahl der abzugebenden Blitze, als auch die Frequenz mit der diese abgegeben werden, in einem großen Bereich variieren.

Das akustische Signal für Blitzbereitschaft, Belichtungskontrolle, sowie der Alarmton für Fehleinstellungen kann einzeln zugeschaltet und programmplatzbezogen abgespeichert werden.

Wegen der Vielzahl der Gerätemöglichkeiten und der damit verbundenen Einstellmöglichkeiten bietet der mecablitz 40 MZ-2 erstmalig einen Programmspeicher. Dieser ermöglicht auf 9-verschiedenen Programmplätzen die Abspeicherung der vom Kunden benötigten Einstellkombinationen. Diese Programme können dann im Bedarfsfall auf einfache Weise wieder aufgerufen werden.

Das neue SCA 3000-System ist eine Weiterentwicklung des bewährten SCA 300-Systems. Die Blitzgeräte des neuen Systems sind rückwärtskompatibel und können deshalb auch mit allen SCA 300 Adaptern verwendet werden. Kameras, die jedoch Blitzsonderfunktionen bieten, die bisher nicht realisierbar waren, können mit den neuen SCA 3000-Adaptern systemkonform adaptiert werden und damit z.B. auch den jetzt im Blitzgerät integrierten AF-Meßblitz oder den

mecablitz 40 MZ-2

DEUTSCH

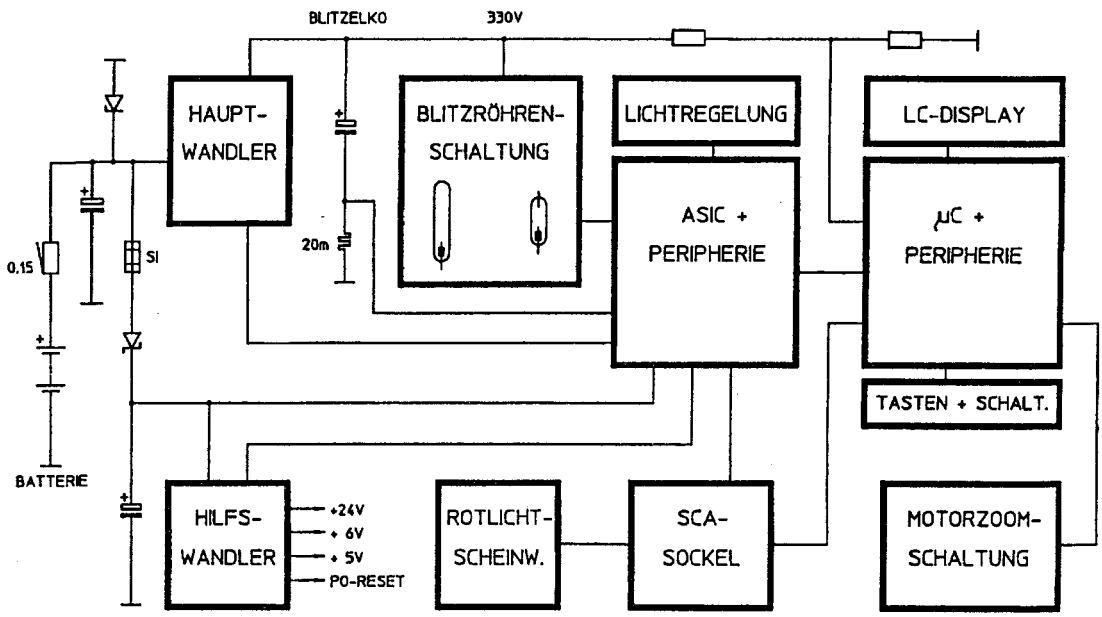
Motor-Zoom-Reflektor automatisch ansteuern. Sofern die Kamera den eingestellten Blendenwert und die verwendete Filmempfindlichkeit zum Blitzgerät hin überträgt, wird am Blitzgerät in allen Betriebsarten - also auch im TTL-Blitzbetrieb - der nutzbare Blitzreichweitenbereich angezeigt. Diese Anzeige erfolgt betriebszustandsabhängig und berücksichtigt z.B. auch die Stellung des Reflektors.

Einstellungen am Blitzgerät erfolgen durch Vorwählen der jeweiligen Funktion mit Hilfe der entsprechenden Taste und die Änderung des angezeigten Wertes durch Betätigen der beiden Stelltasten (+/- Tasten).

Die zuletzt am Blitzgerät eingestellten Parameter bleiben sowohl nach dem Ausschalten des Blitzgerätes, als auch bei einem Wechsel der Spannungsquellen erhalten. Der Mikroprozessor nimmt dazu automatisch eine Abspeicherung der Daten auf dem Programmplatz 0 vor, der für die Daten der Arbeitsoberfläche reserviert ist.

In der nachfolgende Beschreibung wird der mecablitz 40 MZ-2 ab der Gerätenummer 155201 (Version 2) behandelt. Ab Gerätenummer 170801 wurden einige Änderungen durchgeführt. Diese Geräte werden als Version 3 bezeichnet. Alle Geräte mit einer kleineren Gerätenummer als 155201, also Version 1, können aufgrund der technischen Ausführung nur zentral in Fürth repariert werden. Diese Versionsangabe bezieht sich nur auf die Hardware. Die Softwareversion ist von diesen Angaben unabhängig.

2. Blockschaltbild:



BLOCKSCHALTBILD MB 40MZ-2

DEUTSCH

3.1. Arbeitsweise der Wandlerschaltungen:

Die Spannungsversorgung des mecablitz 40 MZ-2 erfolgt durch zwei getrennt arbeitende Wandlerschaltungen die im nachfolgenden als Haupt- und Hilfswandlerschaltung bezeichnet werden.

3.1.1. Hauptwandler:

Die Hauptwandlerstufe mit dem Wandlertrafo T501 und dem Wandlertransistor Tr503 arbeitet nach dem Durchflußwandlerprinzip und dient primär zur Aufladung der Blitzkondensatoren C001 und C002. Beim Einschalten des Gerätes wird an Pin 43 des ASIC (IC504) ein High-Pegel ausgegeben. Dieser bewirkt, daß Tr501 leitend gesteuert wird und die Basis des Hauptwandlertransistors Tr503 über die Ansteuerwicklung 2-5 des T501 und R503 an Masse legt. Dadurch wird der Tr503 bereits teilweise leitend gesteuert. Der größte Teil des Basisstromes des Wandlertransisitors fließt über die Wicklung 2-5-4, sowie die Gleichrichterdioden D401 und D402 direkt in die Blitzkondensatoren und lädt diese auf. Dadurch wird Tr503 vollständig leitend gesteuert. Die gesamte Spannung der Stromquellen liegt nunmehr über den Strombegrenzerwiderstand R501 und die Kollektor-Emitter-Strecke von Tr503 an der Primärwicklung 8-7 des T501. Der Strom durch die Primärwicklung des T501 steigt nun kräftig an. Die dadurch in der Sekundärwicklung 5-4 induzierte Spannung bewirkt einen Stromfluß vom positiven Wicklungsende 4 über die beiden Gleichrichterdioden D401 und D402 zu den parallel geschalteten Blitzkondensatoren C001 und C002. Mit dem Erreichen der Sättigungsinduktion steigt der Magnetisierungsstrom des Trafos sprunghaft auf große Werte an. Da der Strom im Primärkreis durch die Widerstände des Primärkreises begrenzt ist, reduziert sich der Steuerstrom des Wandlertransistors in dem Maße, in dem der Magnetisierungsstrom zunimmt. Da zu Anfang der Aufladephase der Wandlertransistor durch den Basisstrom kräftig übersteuert ist, bewirkt die Laststromreduzierung und die damit verbundene Reduzierung des Basisstromanteiles erst beim Erreichen der Sättigungsinduktion ein schlagartiges Sperren des Wandlertransistors. Der Grund hierfür ist, daß dessen Basisstrom nun nicht mehr zur Deckung des erforderlichen Kollektorstromes ausreicht. Zu diesem Zeitpunkt bildet die nun unbelastete Sekundärwicklung 6-5 des Wandlertransformators zusammen mit dem Kondensator C507 einen Schwingkreis, der mit der im Wandlertrafo gespeicherten magnetischen Energie etwa eine halbe Periode durchschwingt. Während dieser Phase polt sich die Spannung an den Wicklungen zunächst um, so daß am Wicklungsende 2 der Primärwicklung eine nun positive Spannung entsteht, die den Tr503 sicher sperrt. Nach einer halben Sinusperiode erreichen die Spannungen wieder ihre ursprüngliche Polarität. Die in der Sekundärwicklung induzierte Spannung überschreitet nun den Spannungswert der schon teilweise aufgeladenen Blitzkondensatoren. Es fließt somit erneut Ladestrom in die Blitzkondensatoren. Dadurch wird auch der Wandlertransistor erneut leitend gesteuert und die Anfangs beschriebenen Vorgänge wiederholen sich.

Solange der High-Pegel an Pin 43 des ASIC (IC504) ansteht, wiederholen sich die oben genannten Vorgänge. Durch diesen High-Pegel wird zusätzlich über R514 der C506 positiv aufgeladen. Die andere Seite des C506 liegt über D505 an Masse. Wird der Hauptwandler vom ASIC abgeschaltet, so steht an Pin 43 Low-Pegel. Dieser bewirkt, daß Tr501 sperrt. Zusätzlich liegt die positive Seite des C506 über R514 an Masse. Dadurch ist der Emitter des Tr506 negativer als die Basis und Tr506 wird leitend. Die Folge ist, daß Tr505 auch leitend wird und den Hauptwandlertransistor Tr503 sicher sperrt.

DEUTSCH

3.1.2. Hauptwandler-Spannungsüberwachung:

Die Hauptwandlerschaltung besitzt eine Überwachungs- und eine Schutzschaltung. Diese bewirken zum einen eine betriebszustandsabhängige Blitzkondensatorspannung und zum anderen auch einen Schutz der Schaltung gegen Überladung der Blitzkondensatoren.

Über den Spannungsteiler R407/R324 wird dem Mikroprozessor an Pin 26 eine der Blitzkondensatorspannung proportionale Spannung zugeführt. Dieser analoge Meßeingang des Mikroprozessor bewirkt, daß je nach Betriebszustand und Erfordernis der Hauptwandler, mit Hilfe der DC-Main ON/OFF Stufe im ASIC, welche wiederum über den Datenbus des Mikroprozessors angesteuert wird, ein- bzw. ausgeschaltet wird.

Der Thyristor Ty501 bildet zusammen mit seiner Peripherie die Schutzschaltung gegen Überladung der Blitzkondensatoren C001 und C002. Dazu wird über die Diode D515 zunächst der Kondensator C508 etwa auf die Batteriespannung aufgeladen. Während der Aufladephase des Blitzkondensators wird über den Anschluß 6 des Hauptwandlertrafos eine der Blitzkondensatorspannung proportionale Spannung über D506 und R575 zur Aufladung des Kondenstors C508 abgeleitet. Übersteigt die Spannung am Blitzkondensator nun den zulässigen Höchstwert, so wird die Spannung an C508 gleichzeitig größer als ca. 27 V, d.h. die Zenerdiode D507 wir leitend und zündet den Ty501. Dabei sorgt R578 und D516 für ein sicheres Zünden des Ty501, auch bei niedriger Versorgungsspannung. Der Ty501 legt nun über R517 und D519 die Basis von Tr507 auf Masse und steuert diesen leitend. Dadurch wird der Hauptwandlertransistor Tr503 gesperrt. Der Hauptwandler ist ausgeschaltet. Da der nun fließende Basisstrom von Tr507 über D519 und R517 zur Deckung des Haltestromes für Ty501 ausreicht, kann die so ausgelöste Schutzschaltung nur durch Herausnehmen der Stromquellen aus dem Gerät wieder gelöscht werden.

3.1.3. Hilfswandler:

Die Peripherie um den Transistor Tr508 stellt eine Sperrwandlerstufe dar. Diese wird über den Timer-IC501 mit einem Rechtecksignal angesteuert. Das Einschalten des Hilfswandlers erfolgt durch den Mikroprozessor mit Hilfe der DC-Konv. ON/OFF Stufe im ASIC. An Pin 42 von IC504 steht in diesen Fällen ein High-Signal an, welches zunächst mit Hilfe des Digitaltransistors Tr514 invertiert und dann als Low-Pegel an die Basis von Tr504 geleitet wird. Tr504 wird leitend und versorgt die Hilfswandlerstufe mit Spannung.

Auf der Sekundärseite des Hilfswandlertrafos T502 werden zunächst zwei verschiedene Versorgungsspannungen gewonnen. An Pin 5 wird mit Hilfe der Diode D508 eine 6,8 Volt Spannung erzeugt. Diese übernimmt bei laufendem Hilfswandler die Spannungsversorgung des SCA-Adapters, der Belichtungskontrollanzeige, des AF-Meßblitzes, sowie mit Hilfe des nachgeschalteten Spannungsstabilisierungs-IC502 auch des Mikroprozessors und des ASIC´s. Sobald der Hilfswandler abgeschaltet wird, erfolgt die Energieversorgung dieser Schaltungsteile wieder über die Diode D513 direkt aus den Stromquellen.

Eine weitere Sekundärspannung wird über Pin 6 des Hilfswandlertrafos mit Hilfe der Diode D511 erzeugt. Der nachgeschaltete Serientransistor Tr510 liefert an seinem Emitter eine auf 24V stabilisierte Spannung zur Versorgung der IGBT-Treiberstufe, sowie der Fotodiode der Lichtmeßeinrichtung.

4. Blitzauslösung:

4.1. IGBT:

Der IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) ist ein neuer Transistortyp der die bisherige Thyristorschaltung im Bereich der Blitzauslösung (Serienthyristor) und Lichtregelung (Löschthyristor) ersetzt. Dabei werden beim IGBT die Vorzüge eines Bipolartransistors und die eines MOSFET's vereint. Der IGBT ist ein leistungsfähiger hochfrequenztauglicher Transistor, bei dem die Spannungssteuerung über das Gate nur eine geringe Ansteuerleistung erfordert. In Anlehnung an den bipolaren Sprachgebrauch werden Source und Drain mit Emitter und Kollektor bezeichnet. Zur Verdeutlichung der MOS-Eigenschaften wird anstelle der Basis das Gate beibehalten.

4.2. Hauptreflektor-Zündkreis:

Zur Erzeugung des Hochspannungsimpulses für die Blitzröhre wird der Kondensator C201 über den Widerstand R403 annähernd auf die Blitzelkospannung aufgeladen. Durch Drücken der Testtaste S313 oder durch ein Low-Signal an SCA-Kontakt 10 (vom Synchronkontakt der Kamera) wird über die Transistorstufe Tr310 und Tr302 der Pin 29 des Mikroprozessors Low. Über Pin 49 des Mikroprozessors erhält dann der ASIC an Pin 3 einen Impuls (High-Low Flanke). Dieser Impuls veranlaßt den Zündimpulsgenerator im ASIC an Pin 35 einen Rechteckimpuls mit einer Pulsdauer von 32 µs zu erzeugen. Dieser positive Rechteckimpuls steuert über R577 den Transistor Tr509 leitend. Dadurch kommt ein positiver Spannungsimpuls über den Tr509, D504 und C509 an das Gate des Thyristors Ty401 und zündet diesen. C201 kann sich nun über Ty401, D701 (Ver.3: D406), sowie der Primärwicklung 1-2 des T201 entladen. In der Sekundärwicklung 3-4 des T201 wird damit ein Hochspannungszündimpuls induziert, der die Blitzröhre Rö001 zündet.

Nach dem Zünden des Ty401 kommt ein negativer Impuls durch Entladen des Kondensators C202 über die Diode D201 und dem Widerstand R202 an die Blitzröhre. Dadurch erhöht sich im Zündmoment die Spannungsdifferenz an der Blitzröhre Rö001. Es ist daher auch eine sichere Zündung bei Betrieb mit dem Zweitreflektor gewährleistet.

Zu diesem Zeitpunkt ist der IGBT Tr401 leitend. Der gesamte Blitzröhrenstrom fließt nun aus den Blitzkondensatoren C001 und C002 durch die gezündete Blitzröhre Rö001, die Diode D202, den Schalter S601 und den Tr401 über den Widerstand R401 zum Blitzkondensator zurück. Der Blitzstromkreis ist geschlossen.

Der IGBT Tr401 wird vom ASIC über Pin 36 gesteuert. Steht am Pin 36 ein Low-Pegel an, ist der Transistor Tr404 gesperrt. Über den Widerstand R408 kommt positive Spannung an die Basis des Tr402 und Tr403. Dabei wird Tr402 leitend und Tr403 sperrt. Über die Kollektor-Emitter-Strecke des Tr402 kommt eine positive Spannung über den R404 an das Gate des Tr401 und steuert diesen leitend. Im Ruhezustand ist der IGBT Tr401 immer durchgeschaltet. Erst nachdem abgeblitzt wurde, wird zum Löschen der Blitzröhre der IGBT Tr401 für eine gewisse Zeit gesperrt (Pin 36 High-Pegel) und dann wieder durchgeschaltet. Die Dauer der Ausschaltzeit ist abhängig von der Betriebsart und beträgt bei Manuell 10 ms, bei Automatik, TTL und drahtloser TTL-Steuerung größer als 10 ms und bei Stroboskop 4 ms. Zusätzlich wird im drahtlosen TTL-Blitzbetrieb der IGBT während der Blitzleuchtdauer über Pin 36 des ASIC getaktet, um damit das abgegebenen Licht zu modulieren.

DEUTSCH

Da das Zeitverhalten der Blitzröhren beim Zünden stark streut (abhängig von Temperatur und Blitzelkospannung), ist es wichtig, alle internen Vorgänge im ASIC (Teillichtleistungssteuerung, Automatik-Lichtregelung usw.) mit dem Blitzröhrenstrom zu synchronisieren. Dazu ist in Serie zu den Blitzkondensatoren in der Minusleitung ein 20 mOhm Meßwiderstand R401 geschaltet. Sobald die Blitzröhre zündet und der Blitzstrom fließt, entsteht an R401 ein negativer Spannungsabfall. Dadurch wird der Transistor Tr513 leitend gesteuert und der Pin 34 des ASIC auf Low gelegt. Mit diesem Low-Signal wird der interne Ablauf des ASIC synchronisiert.

Beim drahtlosen TTL-Blitzbetrieb wird das abgegebenen Licht moduliert. Dazu wird der IGBT Tr401 vom ASIC getaktet. Um dabei immer wieder für eine Blitzauslösung zu sorgen, muß eine Zwangszündung, abhängig vom Schaltzustand des IGBT, durchgeführt werden. In dem Moment, in dem der IGBT gesperrt wird, fließt der Blitzröhrenstrom über den Kondensator C702 (Ver. 3: C402), den Widerstand R703 (Ver. 3: R412) und die Diode D704 (Ver. 3: D409) ab. Am C702 (Ver. 3: C402) steht somit eine Spannung von ca. 300V an. Über den Widerstand R704 (Ver. 3: R415) und der Diode D705 (Ver. 3: D410) erfolgt eine Schnellaufladung der Zündkondensatoren C201 und C601. An der Diode D704 (Ver. 3: D409) steht dabei eine Spannung von ca. 27V an. Über die Diode D703 (Ver. 3: D408) wird mit dieser Spannung der C701 (Ver. 3: C401) aufgeladen. Wird der IGBT Tr401 wieder durchgeschaltet, so wird der C701 (Ver. 3: C401) über die Diode D702 (Ver. 3: D407) umgeladen. Über den Widerstand R701 (Ver. 3: R410) kommt ein negativer Spannungsimpuls an die Kathode des Ty401. Dadurch wird die Kathode negativer als das Gate und der Ty401 zündet. Der Widerstand R702 (Ver. 3: R411) ist für das Entladen des C701 (Ver. 3: C401) im Normalbetrieb zuständig, so daß nach einer bestimmten Zeit keine Zwangszündung mehr erfolgen kann.

4.3. Zweitreflektor-Zündkreis:

Der Zündkreis für den Zweitreflektor liegt parallel zum Zündkreis des Hauptreflektors. Die Blitzröhre Rö002 kann nur dann zünden, wenn der Schalter S601 in gezeichneter Position ist, so daß die Rö002 nicht über den Schalter kurzgeschlossen ist. Über den Widerstand R403 wird der Kondensator C601 annähernd auf die Blitzelkospannung aufgeladen. Wird ein Blitz ausgelöst (Ty401 hat gezündet - siehe Hauptreflektor-Zündkreis Seite 7), kann sich C601 über Ty401, D701 (Ver. 3: D406), sowie der Primärwicklung 1-2 des T601 entladen. In der Sekundärwicklung 3-4 des T601 wird damit ein positiver Hochspannungszündimpuls induziert, der die Blitzröhre Rö002 zündet.

Um für ein sicheres Zünden der Blitzröhre Rö002 zu sorgen, wird über den Spannungsteiler R405/R414 nahezu die volle Blitzkondensatorspannung an die Anode der Rö002 gelegt.

5. Ablaufsteuerung:

Der mecablitz 40 MZ-2 besitzt eine sehr komplex aufgebaute Ablaufsteuerung zur Koordination der Hardware in den verschiedenen Betriebszuständen. Die Betriebsabläufe werden dabei vom Mikroprozessor gesteuert und entweder von dessen eigenen Schaltstufen oder mit Hilfe des seriellen Datenbuses vom ASIC ausgeführt.

DEUTSCH

5.1. Mikroprozessor und Peripherie:

Bei dem im mecablitz 40 MZ-2 eingebauten Mikroprozessor (nachfolgend mit IC301 bezeichnet) handelt es sich um einen TMP 47C847. Dieser Typ verfügt über einen eigenen ROM-Bereich (nicht löschbarer Speicher für die Ablaufsteuerung) und einen RAM-Bereich (flüchtiger Arbeitsspeicher; Datenerhalt nur dann, wenn IC301 an Spannung). Das IC301 übernimmt direkt die Steuerung des LC-Displays, die Abfrage der Tasten und Schalter und die Steuerung des Motor-Zooms. Zusätzlich werden diverse Anzeigen direkt angesteuert, verschiedene Spannungen überwacht, Daten über einen seriellen Datenbus zum ASIC übermittelt, sowie der Datenaustausch mit dem SCA 3000-Adapter über einen serielle Blitz-Bus (SBB) ermöglicht. Mit Hilfe eines separaten EEPROM´s wird der Speicherbereich für die individuellen Programmspeicher, die Abgleichwerte und die Tabelle für die Teillichtleistungen gepflegt.

Betriebszustände des IC301:

Ohne Stromquellen:	-	Im ROM sind Programm und Tabellen gespeichert
	-	RAM-Inhalt nicht definiert
	-	Im EEPROM (extern) sind Abgleichwerte, Programmspeicherdaten und Tabellenwerte (Lichtleistung) gespeichert
Einlegen der Stromquellen: (Spg. baut sich auf)	-	IC 301 wird mit Spannung versorgt, auch im ausgeschalteten Zustand des Blitzgerätes.
	-	Oszillator beginnt zu schwingen, Programm läuft noch nicht
	-	Warten auf Reset
Spannung stabil, Reset durchgeführt:	-	Initialisierung, d.h. Programmzähler auf 0
	-	Ausführen des Programms
	-	Wenn der Hauptschalter auf "OFF" steht (bzw. bei "AUTO OFF" nach 10 Min.), werden per Software Hilfsspg. und Oszillator abgeschaltet. Alle RAM-Daten bleiben erhalten! IC301 ist im "Schlaf"-Modus. Aufwecken nur über Pin 42 bzw. durch Reset.
	-	Wenn der Hauptschalter auf "ON" steht (bzw. bei "AUTO OFF" bei Zeit kleiner als 10 Min. oder "LOCK"), wird der Oszillator und die Hilfsspannungen aktiviert. Danach wird die jeweilige Programmschleife abgearbeitet.

Spannungsversorgung:

Betriebsspannungen für IC301:-		Betriebsspannung +5 V (von IC502) an Pin 33
	-	Masse an Pin 15
	-	Betriebsspannung (Masse!) für LC-Display an Pin 10
	-	Referenzspannung für A/D-Wandler geschaltete 5V Spannung von Tr307 an Pin 21
	-	Masse A/D-Wandler an Pin 20

DEUTSCH

Versorgungsspannungen für Peripherie:

- 5V vom Spannungsregler IC502:
  Diverse Bauelemente, die im ausgeschalteten Zustand des Blitzgerätes keinen Strom verbrauchen
- Geschaltete 5V-Spannung von Tr307 über Pin 11 und Tr307:
  Referenzspannung für A/D-Wandler, Spannungsteiler für Tasten
- Geschaltete 5V-Spannung von Tr308 über Pin 11 und Tr308:
  Versorgungsspannung für EEPROM, IC503 und Schmitt-Trigger Tr511/Tr512; diverse Pullup-Widerstände
- Batteriespannung über Si501:
  LED außer D304, Versorgungsspannung für Motor-Zoom-Steuerung
- Geschaltete Batteriespannung von Tr504:
  LED 304

Reset:

Sobald Stromquellen eingelegt werden, wird über den Sicherungswiderstand R501, der Sicherung Si501 und der Diode D513 das IC502 mit Spannung versorgt. Das IC502 erzeugt neben der geregelten 5V-Spannung an Pin 1 auch das Reset-Signal an Pin 4. Durch einen Low-Pegel an Pin 41 wird das IC301 zurückgesetzt.

Aufwecken:

Ist der Betriebsartenschalter in der Stellung "OFF" oder hat die automatische Geräteabschaltung angesprochen, befindet sich das IC301 in "Schlaf"-Position. Die Wandlerstufen und die Peripherie des IC301 sind dabei abgeschaltet. Die Stromaufnahme des mecablitz ist in diesem Fall unmeßbar klein.

Durch Betätigen des Hauptschalters oder durch Drücken der +/- Tasten (in Stellung AUTO OFF des Hauptschalters), wird ein positiver Impuls erzeugt. Beim Hauptschalter wird dieser durch Wischkontakte zwischen den einzelnen Schaltstufen ausgelöst. Dieser positive Impuls kommt über den C302 an den C303 und R321, wobei ein positiver Rechteckimpuls erzeugt wird der über Pin 42 das IC301 "aufgeweckt".

EEPROM:

Im EEPROM IC302 werden Daten abgespeichert, die auch nach Entfernen der Stromquellen erhalten bleiben. Es sind im IC302 die 9 Anwenderprogramme, die Arbeitsoberfläche 0, sowie verschiedene Abgleichwerte und die Tabelle für die Teillichtleistungen abgespeichert.

Das IC302 wird über Pin 2 mit dem Clock des IC301 Pin 30 synchronisiert. Sobald das IC301 auf das IC302 zugreift, wird das Chip-Select-Signal vom IC301 Pin 28 auf High geschaltet und das IC302 geht in den Warte-Modus. Über die bidirektionale Datenleitung des IC301 Pin 31 wird der

DEUTSCH

Datenaustausch zur Ablaufsteuerung durchgeführt. Am IC302 stehen dafür der Dateneingang Pin 3 und der Datenausgang Pin 4 zur Verfügung.

Serielle Schnittstellen:

ASIC-Bus:

Bei dem ASIC-Bus handelt es sich um eine unidirektionale, serielle Schnittstelle zwischen IC301 und dem ASIC IC504, über die das IC301 dem ASIC verschiedenen Steuerparameter mitteilt:

- Betriebsart
- Parameter für die automatische Lichtregelung
- Parameter zur Steuerung der Teillichtleistungsstufen
- Parameter zur Steuerung der Canon-Widerstände
- Summerparameter; Frequenz und Lautstärke
- Steuerung der Belichtungskontrolle, des Hauptwandlers, des Hilfswandler und der Versorgungsspannung für die SCA 3000-Adapter

Der ASIC-Bus besteht aus einer Takt- (IC301 Pin 30 zum ASIC Pin 5) und einer Datenleitung (IC301 Pin 32 zum ASIC Pin 4).

SCA-Bus:

Diese serielle Schnittstelle vom IC301 zum SCA-Anschluß ist bidirektional aufgebaut. Dabei kann entweder vom IC301, vom SCA-Adapter oder vom evtl. angeschlossenen Prüfgerät MB 3000 der Datenverkehr ausgelöst werden. Folgende Daten werden übermittelt:

Blitzgerätedaten (mecablitz zum SCA):
Lichtleistung, Leitzahl, Reflektor-Stellung, Betriebsart, Stroboskopfrequenz, Blitzanzahl, Blitzbereitschaft, Belichtungskontrollanzeige, Reflektor geschwenkt usw.

Kameradaten (SCA zum Blitzgerät):
ISO-Wert, Blende, Brennweite, Belichtungs-Korrekturwerte, Kamera-Betriebsarten, Remote-Adresse usw.

Prüf-/Abgleichdaten (vom/zum Prüfgerät MB 3000):
EEPROM-Daten, Portzustände, A/D-Wandler-Meßwerte.

Für diesen Datenaustausch stehen vom IC301 folgende Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

Pin 43 Dateneingang
Pin 44 Datenausgang
Pin 45 Clock
Pin 46 Serieller Interrupt (ist mit der Clockleitung verbunden)
Pin 29 Busanforderung

Der Dateneingang Pin 43 und Datenausgang Pin 44 werden über die Transistoren Tr303 und Tr305 zu einer Datenleitung zusammengeführt und mit Anschluß 11 der SCA-Kontaktleiterplatte

DEUTSCH

verbunden. Vom Anschluß 12 der SCA-Verbindung kommt das Clock-Signal über den Transistor Tr304 an Pin 45 und 46 des IC301. Die Busanforderung an den SCA-Adapter oder an das Prüfgerät wird vom Pin 29 des IC301 über den Tr301 an den SCA-Kontakt 3 weitergegeben.

Blitzsynchronisation:

Wird ein Blitz ausgelöst, d.h. der Kontakt 10 des SCA-Anschlußes wird vom Synchronschalter in der Kamera auf Masse gelegt, bzw. die Testtaste S313 wird gedrückt, wird der Digitaltransistor Tr310 leitend. Der Tr310 versorgt dann den Tr302 mit Basisspannung und auch dieser schaltet durch. Der Syn-Eingang des IC301 wird dadurch auf Masse gelegt.

5.1.1. LC-Display:

Der mecablitz 40 MZ-2 verfügt über eine speziell angefertigte LCD-Anzeige. Diese Anzeige wird direkt vom IC301 über die Pins 1 bis 9 und 54 bis 80 versorgt. Dabei wird ein Multiplex-Ansteuerverfahren angewandt. Die einzelnen Segmente sind in Vierergruppen zusammengefaßt. Diese Segmentgruppen werden jeweils mit 4 Ansteuerleitungen (Backplanes bzw. COM 1 bis 4) Pin 6 bis 9 vom IC 301 angesteuert.

Das LC-Display kann mit den Leuchtdioden D306 bis D 311 beleuchtet werden. Durch ein Low-Signal an Pin 14 des IC 301 wird der Transistor Tr309 leitend und schaltet die Batteriespannung über den Sicherungswiderstand R501 und der Sicherung S501 zu den Leuchtdioden D306 bis D311 durch.

5.1.2. Tasten und Schalter:

Die Abfrage der Tasten und Schalter wird vom IC301 mit Digital- und Analogeingängen durchgeführt. Wobei nur der Hauptschalter mit seinen vier Schalterstellungen (OFF, Auto OFF, ON, Lock) auf die Digitaleingänge Pin 34 bis 37 des IC301 geschaltet ist. Der Betriebsartenwahlschalter S301, die Tasten S303 bis S312, der Schwenkreflektor mit den Schaltern S001 und S002, sowie der Zweitreflektorschalter S602 werden über Analogeingänge abgefragt.

Der Betriebsartenwahlschalter wird über Pin 24 des IC301 abgefragt. Dabei bilden die Widerstände R303, R305, R307, R313 und der Schalter S301 einen Spannungsteiler. Je nach Schalterstellung des S301 wird an Pin 24 des IC301 ein bestimmter Spannungswert geliefert.

Die Tasten S303 bis S307 und S308 bis S312 werden in zwei Gruppen über Pin 22 und 23 vom IC301 abgefragt. Auch hierbei wird je nach Taste ein Spannungsteiler aktiviert, der den jeweiligen Spannungswert an das IC301 weitergibt,.

Über den Spannungsteiler R301, R302, den Schaltern S001 (Schwenkreflektor horizontal) und S002 (Schwenkreflektor vertikal), sowie parallel zu R302, S001, S002 der Widerstand R304 und der Zweitreflektorschalter S602 steht an Pin 25 des IC301 eine Spannung von ca. 1,75V an. Wird der Schwenkreflektor bewegt, also der Schalter S001 oder S002 geöffnet und der Zweitreflektor ist ausgeschaltet, steigt diese Spannung auf ca. 3V an. Ist der Schwenkreflektor in Grundstellung,

d.h. nur der Zweitreflektor ist aktiviert und somit S602 offen, steht an Pin 25 eine Spannung von ca. 2,25V an. Sind alle Schalter offen, ist die volle Spannung von 5V an Pin 25.

5.1.3. Motor-Zoom:

Der mecablitz 40 MZ-2 verfügt über einen Motor-Zoom-Reflektor mit 6 Stellungen von 24 mm bis 85 mm. Der Reflektor wird dabei mit einem Elektromotor über eine Spindel bewegt. Dabei muß der Motor in seiner Drehrichtung durch Umpolen umgeschaltet werden. Die Steuerung übernimmt der Mikroprozessor IC301 und die Transistorstufe Tr101 bis Tr106. Mit einem Schleifkontakt und einer Widerstandsreihe wird die jeweilige Position des Zoom-Reflektors dem IC301 an Pin 27 mitgeteilt.

Pin 16 und 17 des IC301 übernehmen die Steuerung des Zoom-Motors. Wird z.B. Pin 16 auf Masse gelegt, bekommt Tr102 über den Spannungsteiler R101 und R343 Basisspannung und wird leitend. Dadurch werden die Widerstände R107, R105 und R106 zu einem Spannungsteiler zusammengeschaltet. Die Transistoren Tr105 und Tr104 werden über diesen Spannungsteiler mit Basisspannung versorgt und werden auch leitend. Der Motor M001 wird somit mit dem einen Wicklungsende über Tr105 an die positive Batteriespannung und mit dem anderen über Tr104 an Masse geschaltet.

Ist Pin 16 auf Masse gelegt, ist grundsätzlich an Pin 17 positive Spannung (5V). Durch die positive Spannung an Pin 17 ist der Transistor Tr101 gesperrt. Folglich ist auch Tr103 und Tr106 gesperrt. Soll sich die Drehrichtung des Motors ändern, wird der Pin 16 positiv und Pin 17 wird auf Masse gelegt. Dadurch sperrt der Transistor Tr102 und die nachfolgenden Transistoren Tr105 und Tr104. Dagegen bekommt Tr101 über den Spannungsteiler R102 und R344 Basisspannung und wird leitend. Über die Widerstände R103, R109 und R110 werden die Transistoren Tr103 und Tr106 durchgeschaltet. Der Motor M001 wird jetzt umgepolt und ändert seine Drehrichtung. Die Diode D101 ist als Absicherung eingebaut, so daß nur ein Zweig durchschalten kann, falls beide Ausgänge des IC301 kurzzeitig auf High-Pegel geschaltet sind.

Hat der Reflektor die gewünschte Position erreicht, werden kurzzeitig die Signale an Pin 16 und 17 invertiert und der Motor stoppt abrupt.

Die Position des Reflektors wird über den Analogeingang Pin 27 vom IC301 abgefragt. Dabei bildet der Widerstand R319 und die Widerstände R111 bis R115 einen Spannungsteiler. Je nach Stellung des Reflektors wird über einen Schleifkontakt, der nach Masse schaltet, der Gesamtwert der Widerstände R111 bis R115 verändert. Dadurch ändert sich die Spannung an den Teilerwiderständen und somit auch die Spannung an Pin 27 des IC301.

5.2. ASIC und Peripherie:

Mit ASIC bezeichnet man eine anwendungsbezogenen integrierte Schaltung (Application Specific Integrated Circuit). Der ASIC wird über eine serielle Schnittstelle vom Mikroprozessor IC301 gesteuert. Der ASIC selbst übernimmt dann die Steuerung der Wandlerstufen, der Blitzauslösung und des IGBT, die Automatik-Lichtregelung, sowie die Steuerung einiger Teile der SCA-Schnittstelle.

DEUTSCH

Spannungsversorgung:

An Pin 17, 24 und 39 wird der ASIC IC504 mit einer Spannung von 5V versorgt. Diese Spannung wird vom Spannungsregler IC502 erzeugt und steht an, sobald Stromquellen im Blitzgerät eingelegt sind.

Reset:

Sobald Stromquellen eingelegt werden, wird über den Sicherungswiderstand R501, der Sicherung Si501 und der Diode D513 das IC502 mit Spannung versorgt. Das IC502 erzeugt neben der geregelten 5V-Spannung an Pin 1 auch das Reset-Signal an Pin 4. Durch einen Low-Pegel an Pin 2 wird das IC504 zurückgesetzt.

Taktversorgung:

Der 6 MHz-Takt des Mikroprozessors IC301 wird über den Single Inverter IC303 vom IC301 entkoppelt und über R342 in den ASIC IC504 an Pin 7 eingespeist. Der Widerstand R342 begrenzt den Ladestrom der parasitären Kapazitäten bei den steilen Flankenwechseln des Taktes (Rechtecksignal) und verringert somit dessen Störeinfluß. Im IC504 selbst wird aus dem 6 MHz-Takt über den Taktteiler der 1 MHz-Basistakt gewonnen. Mit dem Basistakt werden alle internen Stufen des IC504 versorgt. Die Teilerrate des Taktteilers kann über die Brücke R557 an dem Pin 9 des IC504 von 6:1 (High) auf 4:1 (Low) umgeschaltet werden. Die Brücke ist derzeit für eine Teilerrate von 6:1 geschaltet.

ASIC-Bus: (siehe Mikroprozessor und Peripherie Seite 9)

Steuerung des Hauptwandlers:

Die Steuerung des Hauptwandlers erfolgt über Pin 43 des IC504, der vom IC301 über die serielle Schnittstelle gesetzt oder zurückgesetzt werden kann. Dabei gelten folgende Signalpegel: Low - Hauptwandler aus, High - Hauptwandler ein. Zusätzlich wird die Steuerung des Hauptwandlers über Pin 43 vom Schmitt-Trigger Tr511 und Tr512 über Pin 1 des IC504 beeinflußt. Die beiden Signale vom IC301 und des Schmitt-Trigers sind UND-verknüpft, d.h. nur wenn beide Signale den Befehl "Wandler ein" geben, wird Pin 43 auf High gesetzt.

Bei leerem Blitzkondensator belastet der Hauptwandler die Batterien so stark, daß die Funktion des Hilfswandlers nicht mehr sichergestellt ist. Der Schmitt-Trigger Tr511/Tr512 überwacht nun die Versorgungsspannung des Hilfswandlers. Bei Unterschreiten der Versorgungsspannung von 2,3V schaltet der Schmitt-Trigger durch Low an Pin 1 des IC504 den Hauptwandler aus. Sobald die Versorgungsspannung 3V wieder überschreitet, wird der Hauptwandler wieder eingeschaltet.

Steuerung des Hilfswandlers:

Das IC301 kann über die serielle Schnittstelle den Pin 42 des IC504 setzen und zurücksetzen. Damit wird der Hilfswandler ein- und ausgeschaltet. Dabei gelten folgende Signalpegel: Low - Hilfswandler aus, High - Hilfswandler ein.

DEUTSCH

Zündimpuls-Erzeugung:

Eine High-Low-Flanke an Pin 3 des IC504 (internes Syn-Signal vom Pin 49 des IC301) veranlaßt den Zündimpulsgenerator am Pin 35 einen positiven Rechteckimpuls mit einer Pulsdauer von 32µs zu erzeugen. Der Rechteckimpuls seinerseits zündet über den Transistor Tr509 den Zündthyristor Ty401 und damit die Blitzröhre.

IGBT-Ansteuerung:

Der IGBT wird vom IC504 Pin 36 gesteuert. Ein Low-Pegel an diesem Pin bedeutet, daß der IGBT eingeschaltet ist, ein High-Pegel, daß er ausgeschaltet ist. Im Ruhezustand ist der IGBT eingeschaltet. Weitere Einzelheiten dazu unter Pkt. 4.2. Hauptreflektor-Zündkreis Seite 7.

Synchronisation des internen Ablaufs mit dem Blitzstrom:

Über Pin 34 des IC504 wird der interne Ablauf des ASIC synchronisiert. Sobald die Blitzröhre durchzündet und Blitzstrom fließt, entsteht am Widerstand R401 ein negativer Spannungsabfall. Diese Spannung steuert den Tr513 leitend und der Pin 34 des IC504 wird auf Low gelegt.

Belichtungskontrollsignal:

Das Belichtungskontrollsignal zeigt durch High an, daß eine korrekte Belichtung erfolgt ist. Diese Information wird an das IC301 Pin 47 und über Tr522/Tr523 an den Kontakt SCA 4 weitergegeben. Die Transistoren Tr522 und Tr523 dienen zur Umsetzung der Pegel nach SCA-Spezifikationen.

Das Belichtungskontrollsignal kann vom IC301 über die serielle Schnittstelle, im Automatikblitzbetrieb intern oder im TTL-Blitzbetrieb durch den TTL-Abschaltimpuls gesetzt werden. Zurückgesetzt wird das Signal vom IC301 oder durch das Syn-Signal an Pin 3 des IC504.

Blitzbereitschaftssignal:

Nach Erreichen der Blitzbereitschaft steht bei Geräten ab einer Gerätenummer 170 801 an Pin 21 des IC504 ein High-Signal. Dadurch bekommt der Transistor Tr521 über den Spannungsteiler R519, R558 und R559 Basisspannung und er wird leitend. Die Folge ist, daß der SCA-Kontakt 8 auf 0V gezogen wird.

Bei Geräten mit einer Gerätenummer kleiner als die oben angegebene, wird die Steuerung des Blitzbereitschaftssignales direkt vom IC301 durchgeführt. Dabei steht nach Erreichen der Blitzbereitschaft an Pin 19 des IC301 ein Low-Signal. Der Digitaltransistor Tr526 wird leitend, der Tr521 bekommt über den Spannungsteiler R558/R559 Basisspannung und schaltet durch. Am SCA-Kontakt 8 steht somit 0V an.

DEUTSCH

Steuerung der Versorgungsspannung für die SCA 3000-Adapter:

Durch Setzen und Rücksetzen des Pin 22 des IC504 durch das IC301 über die serielle Schnittstelle kann die Versorgungsspannung der SCA 3000-Adapter am SCA-Kontakt 13 ein- und ausgeschaltet werden. Dabei gilt am Pin 22: Low - Versorgungsspannung aus, High - Versorgungsspannung ein.

Zur Regelung der Spannung am SCA-Kontakt 13 wird die Spannung am Pin 22 als Referenz verwendet. Ein Low-Pegel an Pin 22 schaltet den Transistor Tr516 durch, so daß am Emitter des Tr516 ein Spannung von ca. 0,7V anliegt. Diese Spannung liegt auch an der Basis des Tr515 an, an dessen Emitter somit eine Spannung von ca. 0V entsteht. Bei einem High-Pegel (5V) am Pin 22 liegen am Emitter des Tr516 ca. 5,7V an und damit am Emitter von Tr515 eine Spannung von 5V.

TTL-Blitzsteuerung:

Wenn am Blitzgerät die Betriebsart TTL oder Remote-TTL-Controller gewählt wird, kann über einen positiven Impuls am SCA-Kontakt 7 der IGBT abgeschaltet werden. Der Abschaltimpuls gelangt vom SCA-Kontakt über Tr517 an den Pin 20 des IC504.

Drahtlose TTL-Blitzsteuerung (Slave):

In der Betriebsart Remote-TTL-Slave kann nach Zünden der Blitzröhre der IGBT über den SCA-Kontakt 14 gesteuert werden (Low - IGBT ein, High - IGBT aus). Das Steuersignal dazu gelangt über den Tr518 an den Pin 23 des IC504.

Ansteuerung der Canon-Blendenwiderstände:

Die Ausgänge Pin 13 bis 19 des IC504 zur Ansteuerung der Canon-Blendenwiderstände (R549 bis R554) sind Tri-State-Ausgänge, d.h. sie können drei Zustände annehmen: Low, High und Hochohmig. Durch die Kombination verschiedener Ansteuerung der einzelnen Widerstände können alle Zustände, wie sie für den SCA-Kontakt 6 notwendig sind, erzeugt werden. Über die serielle Schnittstelle wird vom IC301, abhängig von Betriebsart und Blende, die entsprechende Ansteuerung vorgenommen.

Ansteuerung des Summers:

Die Ansteuerung des Summers erfolgt mit 5V-Rechtecksignalen, die das IC504 an dem Pin 40 und 41 erzeugt. Die Frequenz der Rechtecksignale kann vom IC301 über die serielle Schnittstelle auf 1 kHz, 2 kHz und 4 kHz eingestellt werden. Die Lautstärkeregelung erfolgt ebenfalls vom IC301 über die serielle Schnittstelle und kann in drei Stufen variiert werden. Dabei gilt:

Stufe 0:	kein Ton, Pin 40 und 41 liegen an Masse
Stufe 1:	halbe Lautstärke, Pin 41 liegt an Masse, Pin 40 gibt 5V-Rechtecksignal aus
Stufe 2:	volle Lautstärke, an Pin 40/41 liegt ein gegenphasiges 5V-Rechtecksignal an

5.2.1. Automatik-Lichtregelschaltung:

Die Aufgabe des IC504 bei der automatischen Lichtregelung ist es, für eine vorgegebene Blenden- und Filmempfindlichkeitskombination, die dazugehörigen Integrationskondensatoren zu schalten und die Referenzspannung für die Lichtregelkomperatoren (IC503) zu erzeugen. Die Information welche Integrationskondensatoren zu schalten sind und welche Referenzspannung erzeugt werden soll, erhält das IC504 über die serielle Schnittstelle vom IC301 mitgeteilt.

Erzeugen der Referenzspannung:

Die Referenzspannung wird nur während des Automatik-Blitzbetriebes erzeugt. Dazu wird vom IC504 am Pin 33 ein Rechteckpulsmuster ausgegeben, dessen Gleichspannungsmittelwert dem Wert der Referenzspannung entspricht. Über den RC-Tiefpaß R546 und C525 wird der Gleichspannungsanteil herausgefiltert.

Der Abgleich der Lichtregelung erfolgt über einen im EEPROM gespeicherten Korrekturfaktor. Dieser Wert wird vom IC301 dazu verwendet, die Referenzspannung so zu korrigieren, daß die Abweichungen kompensiert werden.

Am invertierenden Eingang Pin 6 des ersten Lichtregelkomperators IC503 liegt die erforderliche Referenzspannung an. Über den Spannungsteiler R544 und R545 liegen am invertierenden Eingang Pin 2 des zweiten Komperators des IC503 nur 80% der Referenzspannung an. Entsprechend wird bei einem Automatikblitz am Ausgang Pin 7 des IC503 ein positiver Impuls bei 100% der Belichtung und am Ausgang Pin 1 des IC503 ein positiver Impuls bereits bei 80% Belichtung erzeugt. Der 80%-Impuls dient zur Steuerung der Belichtungskontrolle, der 100%-Impuls zur Steuerung des IGBT's. Diese beiden Impulse gelangen über Pin 25 und 26 in das IC504 und werden dort weiterverarbeitet.

Konfiguration der Integrationskondensatoren:

Die Ansteuerung der Integrationskondensatoren erfolgt über die Open-Drain-Ausgänge Pin 29, 30 und 31 des IC504. Im Ruhezustand (wenn nicht geblitzt wird oder nicht die Betriebsart Automatik eingestellt ist) liegen alle Integrationskondensatoren über die Open-Drain-Ausgänge an Masse. Nur wenn im Automatikblitzbetrieb geblitzt wird, werden die Ausgänge für die nicht gebrauchten Integrationskondensatoren hochohmig. Dabei werden je nach Blendenstufe die zusätzlich benötigten Kondensatoren zu dem bereits fest angeschlossenen Zweig C533, C526 und R570 jeweils parallel geschaltet. Über die 24V-Spannung, dem Widerstand R531 und der Fotodiode D001 werden die Integrationskondensatoren aufgeladen. Bei Erreichen der Referenzspannung wird dann der positive Impuls durch das IC503 erzeugt. Nach dem Blitzvorgang werden die Integrationskondensatoren über R556 und den Open-Drain-Ausgang Pin 27 des IC504 entladen.

DEUTSCH

Nahbereichskompensation:

Durch Schaltzeiten der Bauteile kann es im Nahbereich zu einer unerwünschten Überbelichtung kommen. Um den Einfluß dieser unerwünschten Lichtmenge zu kompensieren, sind in Reihe zu den Integrationskondensatoren jeweils die Widerstände R570, R571, R572 und R573 geschaltet. Der Spannungsabfall an diesen Widerständen wirkt sich hauptsächlich bei großen Strömen, also großen reflektierten Lichtmengen, wie sie im Nahbereich auftreten, aus. Durch diesen zusätzlichen Spannungsabfall wird im Nahbereich die Lichtmenge früher unterbrochen.

6. Blitzsonderfunktionen:

6.1. TTL-Blitzsteuerung:

Bei Verwendung der TTL-Blitzsteuerung ist zunächst folgender Anfangszustand gegeben: Die Blitzelkos (C001 und C002) sind bis zur Blitzbereitschaft aufgeladen, der IGBT Tr401 ist leitend gesteuert (Pin 36 des IC404 ist low), evtl. wurde eine Teillichtleistungsstufe gewählt und der entsprechende Zeitwert zum IC504 übertragen. Durch eine High-Low-Flanke an Pin 3 des IC504 wird an Pin 35 ein 32µs-Zündimpuls erzeugt. Die interne Ablaufsteuerung des IC504 wartet nun 125µs bis der Pin 34 Low wird (= Rückmeldung "Blitzstrom fließt"). Falls innerhalb dieser Zeitdauer keine Rückmeldung erfolgt, wird sofort der Abschaltvorgang des IGBT´s eingeleitet. Im anderen Fall wird der Teillichtleistungszähler gestartet. Die Ablaufsteuerung wartet nun bis entweder der Teillichtleistungszähler abgelaufen ist, oder ein TTL-Abschaltimpuls am SCA-Kontakt 7 anliegt. Anschließend wird der Abschaltvorgang eingeleitet. Erscheint der TTL-Abschaltimpuls bevor der Teillichtleistungszähler abgelaufen ist, dann wird das Belichtungskontrollsignal gesetzt. Beim Abschaltvorgang wird der IGBT vom IC504 durch ein High am Pin 36 abgeschaltet und nach einer bestimmten Zeit wieder eingeschaltet.

6.2. Drahtlose TTL-Blitzsteuerung (Controller):

Bei der drahtlosen TTL-Blitzsteuerung wird vom Controller-Blitzgerät ein vom IC301 gesteuertes Lichtimpulsmuster abgegeben. Das Steuersignal liegt am Syn-Eingang Pin 3 des IC504 an. Die Lichtregelung erfolgt wie bei einem normalen TTL-Blitz über den TTL-Abschaltimpuls am SCA-Kontakt 7.

6.3. Manueller Blitzbetrieb:

Beim manuellen Blitzbetrieb ist der Anfangszustand wie bei der TTL-Blitzsteuerung. Nach dem Zünden wird durch eine High-Low-Flanke an Pin 3 des IC504 an Pin 35 ein 32µs-Zündimpuls erzeugt. Die interne Ablaufsteuerung des IC504 wartet nun 125µs bis der Pin 34 Low wird (=Rückmeldung "Blitzstrom fließt"). Falls innerhalb dieser Zeitdauer keine Rückmeldung erfolgt, wird sofort der Abschaltvorgang des IGBT´s eingeleitet. Im anderen Fall wird der Teillichtleistungszähler gestartet. Die Ablaufsteuerung wartet nun bis dieser Zähler abgelaufen ist und leitet danach den Abschaltvorgang ein (IGBT wird ab- und wieder eingeschaltet).

6.3.1. Teillichtleistungsbetrieb:

Die Teillichtleistungssteuerung ist eine reine Zeitsteuerung, d.h. es wird vom Mikroprozessor IC301 eine Zeit übertragen, nach dem der ASIC IC504 den IGBT und damit die Lichtabgabe des Blitzgerätes unterbricht. Den jeweiligen Zeitcode ermittelt das IC301 abhängig von der eingestellten Teillichtleistungsstufe und der Blitzelkospannung. Je niedriger die Blitzelkospannung ist, um so länger muß die Blitzleuchtdauer sein, damit bei einer bestimmten Teillichtleistungsstufe eine konstante Lichtmenge abgestrahlt wird. Den dem Zeitcode zugeordneten Zeitwert liest das IC301 aus dem EEPROM.

Beim Hauptreflektorbetrieb (Zweitreflektor ist ausgeschaltet) und auch beim Zweitreflektorbetrieb wird bei einer Teillichtleistungsstufe der gleiche Zeitwert verwendet. Aufgrund der unterschiedlichen Leitzahlen beim Hauptreflektorbetrieb (LZ 40 bei ISO 100/21° und 50mm Brennweite) und beim Zweitreflektorbetrieb (LZ 28 bei ISO 100/21° und 50mm Brennweite), verringern sich die Lichtmengen, wenn bei einer Teillichtleistungsstufe auf Zweitreflektorbetrieb umgeschaltet wird. Insgesamt lassen sich in den Betriebsarten Manuell, Automatik und TTL 25 Teillichtleistungsstufen (1/1 bis 1/256 in 1/3 EV-Schritten) und in der Betriebsart Stroboskop 19 Teillichtleistungsstufen (1/4 bis 1/256 in 1/3 EV-Schritten) einstellen. Beim drahtlosen TTL-Blitzbetrieb sind keine Teillichtleistungsstufen verwendbar.

6.4. Stroboskop-Blitzbetrieb:

Der Blitzvorgang im Stroboskop-Betrieb entspricht mehreren aufeinander folgenden Blitzabläufen im manuellen Betrieb mit sehr kurzen Blitzfolgezeiten und reduzierter Lichtleistung. Die dazu schnell aufeinander folgenden Syn-Signale am Pin 3 des IC504 werden vom Mikroprozessor IC301 erzeugt. Einen weiteren Unterschied gibt es noch bei der Abschaltzeit des IGBT. Diese Zeit beträgt hier 4ms.

6.5. Autofokus-Meßblitz:

Der Autofokus-Meßblitz wird vom SCA-Adapter aktiviert. Dazu wird der SCA-Kontakt 2 vom Adapter auf Masse gelegt. Über den Spannungsteiler R547 und R548 bekommt der Transistor Tr520 Basisspannung und wird dadurch leitend. Die Leuchtdiode D002 des Scheinwerfers wird über die Kollektor-Emitter-Strecke und dem Widerstand R555 mit Strom versorgt. Am Widerstand R555 fällt dabei eine Spannung ab, die den Transistor Tr519 steuert. Möchte der Strom ansteigen, würde auch die Spannung am R555 ansteigen und dadurch den Tr519 leitender steuern. Die Basis des Tr520 wird dadurch positiver und der Tr520 wird gesperrt. Im umgekehrten Fall, wenn der Strom durch den Widerstand R555 abnehmen will, wird der Spannungsabfall am R555 geringer, der Transistor Tr519 sperrt und der Tr520 wird durchgeschaltet. Der Schaltkreis mit den Transistoren Tr519, Tr520 und dem Widerstand R555 wirkt somit als Konstantstromquelle und gewährleistet die volle Reichweite des AF-Meßblitzes bei schwächer werdenden Stromquellen.

DEUTSCH

7. SCA-Adaption:

Der mecablitz 40 MZ-2 ist in das System SCA 3000, sowie in das System SCA 300 eingegliedert. Das heißt, daß dieses Blitzgerät bei Verwendung der entsprechenden Adapter die den verschiedenen Systemkameras eigenen Blitzsonderfunktionen durchführt. Die Adapter wandeln dabei die von der Kamera ausgehenden Signale in die vom Blitzgerät verlangte Form und Größe um. Durch die Normung des SCA-Anschlußsystems ist ein schneller und sicherer Tausch bzw. Anschluß der verschiedenen SCA-Adapter gewährleistet.

Zuordnung der SCA-Schnittstellensignale zu den Kontakten der SCA-Adapter:

Funktion:	Kontakt-Nr.
Masse	1
Autofokus-Meßblitz-Ansteuerung	2
Identifikation, ob Blitzgerät datenfähig	3
Belichtungskontrollsignal	4
Betriebsspannung für SCA 300-Adapter	5
Canon-Blendensteuerung	6
TTL-Anschluß	7
Blitzbereitschaftssignal	8
Hilfsspannung	9
Synchronanschluß	10
Datenleitung	11
Clock-Leitung	12
Betriebsspannung für SCA 3000 Adapter	13
IGBT-Ansteuerung	14
Reserve	15
Reserve	16

8. Technische Daten:

Leitzahlen bei ISO 100/21° und voller Lichtleistung:

	Zoomposition in mm					
	85	70	50	35	28	24
Metersystem	46	44	40	34	31	28
Feetsystem	151	144	131	112	102	92

mecablitz 40 MZ-2

DEUTSCH

Leitzahlen bei Teillichtleistungsstufen (bei ISO 100/21° und Zoomreflektorstellung 50mm):

Teillichtleistung:	Blitzleuchtzeit in Sek.:	Leitzahl:
1	1/200	40
1/2	1/600	28
1/4	1/1500	20
1/8	1/3000	14
1/16	1/5000	10
1/32	1/8000	7
1/64	1/13000	5
1/128	1/20000	3,5
1/256	1/26000	2,5

Blitzleuchtzeiten:

	Automatik- und TTL-Blitzbetrieb	manueller Blitzbetrieb
Blitzleuchtzeiten in Sek. ca.:	1/200 bis 1/20000	1/200

Blitzfolgezeiten und Blitzanzahlen:

	Blitzfolgezeit ca.:		Blitzanzahl ca.:	
	A/TTL	M*	A/TTL	M*
Alkali-Mangan-Batterien IEC LR6	0,1 - 12 s	12 s	80 - 3000	80
Lithium-Batterien FR6 L91	0,1 - 15 s	15 s	200 - 5000	200
NC-Akkus IEC KR15/51 (600 mAh)	0,1 - 7 s	7 s	50 - 1000	50
Power Pack P40	0,1 - 7 s	7 s	160 - 3200	160

* bei voller Lichtleistung

Sensormeßwinkel:	ca. 25°	
Reflektor schwenkbar:	horizontal: vertikal:	270° - 13° bis + 90°
Lichtverteilung mit eingeschalteten Zweitreflektor:	Hauptreflektor 90% Zweitreflektor 10%	
Stromquellen:	NC-Akku IEC KR15/51 Alkali-Mangan-Batterie IEC LR6 Lithium-Batterie FR6L91 Power Pack P40	
Gewicht ohne Stromquellen:	ca. 397 g	

DEUTSCH

Maße (BxHxT):	ca. 81,5 x 93,5 x 122,5 mm
Mitgeliefertes Zubehör:	Standardfuß 301 Abdeckplatte für SCA-Schacht

9. Servicehinweise

Bei Reparaturen sind die Sicherheitshinweise des separaten Servicemanuals zu beachten. Dieses Servicemanual wurde mit der Technischen Information 01/94 schon verteilt, kann jedoch auch ohne weiteres direkt von unserem Ersatzteillager in Fürth bezogen werden.

9.1. Service-Prüfgerät MB3000

Das Service-Prüfgerät MB3000 wurde speziell für die Überprüfung, sowie Durchführung der Serviceeinstellungen von Blitzgeräten mit digitalen Datenbus und der Überprüfung der SCA 3000-Adapter konstruiert. Für Servicearbeiten am mecablitz 40 MZ-2 ist dieses Prüfgerät zwingend notwendig. Weitere Einzelheiten können Sie aus der gesonderten Anleitung des Service-Prüfgerätes entnehmen.

9.2. Demontage und Montage

Die Demontage des Grundgerätes bzw. des Reflektors kann getrennt erfolgen. Vor der Demontage ist jedoch in beiden Fällen zu beachten, daß die Stromquellen aus dem Gerät entnommen werden. Zusätzlich ist der evtl. verwendete SCA-Adapter und die Abdeckung für den SCA-Schacht zu entfernen. Für die Demontage empfehlen wir die Explosionszeichnung auf Seite 51B als Hilfestellung zu verwenden.

Um das Gerät auch im zerlegten Zustand betreiben zu können, sind Verlängerungskabel erhältlich. Diese Kabel sind als Serviceset unter der Bestellnummer 793 99 0177 erhältlich.

<u>Demontage des Grundgerätes:</u>

- Zunächst die drei Schrauben des Zweitreflektor-Gehäuseunterteils (47) herausdrehen. Danach das Zweitreflektor-Gehäuseunterteil abnehmen.
- Fuß-Leiterplatte (46) zusammen mit dem Zweitreflektor (44) lockern und das Zweitreflektor-Gehäuseoberteil (42) in Richtung Hauptreflektor abziehen. Die Kabel können dabei durch den Schlitz im Zweitreflektor-Gehäuseoberteil ausgeführt werden.
- Die beiden Schrauben am Gehäuseunterteil (41) herausdrehen.
- Die Gehäuserückwand (15) am Gehäuseunterteil (41) ausklipsen. Vor dem Abnehmen der Gehäuserückwand empfehlen wir die Tasten und Schalter mit Klebeband gegen Herausfallen zu sichern. Gehäuserückwand abnehmen.
- Gehäuseunterteil (41) abnehmen, dabei die Fuß-Leiterplatte (46) mit dem Zweitreflektor (44) durch die Öffnung des Gehäuseunterteils führen.
- Blitzelkos mit einem Widerstand 100 Ohm/10 Watt entladen!
- Trennfolie (23) entfernen und Sicherungswiderstand R501 einseitig ablöten. Die unter den Widerstand liegenden Batteriefachanschlüsse ablöten.

DEUTSCH

- Die Grund-Leiterplatte kann nun zusammen mit der Bedienteil-Leiterplatte vorsichtig aus dem Gehäuse gezogen werden.
- Die Blitzelkos sind mit doppelseitigem Klebeband im Gehäuse fixiert und können vorsichtig gelöst werden. Die Isolierfolie (26) über der HS-Leiterplatte entfernen und die HS-Leiterplatte durch entriegeln der Rastnase ausbauen.

Montage des Grundgerätes:

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge! Dabei ist auf richtigen Sitz aller Leiterplatten und den Isolierfolien sowie der Kabel zu achten. Bei der Montage der Grund-Leiterplatte muß der Hauptwandlertrafo den Anschlußpin der HS-Leiterplatte richtig kontaktieren (Pin nicht beschädigen!).

Demontage des Reflektors:

- Den Reflektor (29) um 90° nach oben schwenken und die beiden Lichtreduzierfilter entfernen.
- Danach den Reflektor aus der Führung des Blitzgerätegehäuses ausrasten. Dazu das Gehäuse nach außen drücken. Vorsicht, auf die Kugeln und Federn achten! Beim Ausrasten des Reflektors können diese wegspringen.
- Kugeln und Feder auf beiden Seiten entfernen. Danach den kompletten Reflektor soweit herausziehen, bis das rechte (graue) und das linke (schwarze) Halteteil abgezogen werden kann.
- Reflektor-Gehäuseoberteil (35) abnehmen. Dazu das Gehäuseoberteil vom Gehäuseunterteil (39) links und rechts entriegeln. In diesem Zustand die Kabelverlegung kontrollieren, um später beim Zusammenbau diese wieder richtig positionieren zu können.
- In diesem Zustand können Teile des Motor-Zoom-Reflektors sowie die Blitzröhre getauscht werden. Zudem ist eine Überprüfung der Kabelverlegung möglich. Zum vollständigem Zerlegen des Reflektors ist vorher das Grundgerät komplett zu demontieren.

Montage des Reflektors:

- Kabel und Leitungen so positionieren, daß sich der Reflektorschlitten und Reflektorkopf uneingeschränkt bewegen lassen.
- Danach das Reflektor-Gehäuseoberteil (35) auf das Reflektor-Gehäuseunterteil (39) aufsetzen und einrasten. Das Einrasten muß dabei leichtgängig gehen, falls nicht ist die Kabelverlegung im Reflektor zu korrigieren.
- Rechtes (graues) und linkes (schwarzes) Halteteile montieren und den Reflektor in das Blitzgerätegehäuse wieder einsetzen.
- Dann die Kugeln in den jeweiligen Schlitz der Halteteile legen und nach außen drücken. Danach erst die Feder in die Schlitze einführen, so daß die Kugeln nach außen gedrückt werden.
- Den Reflektor in die Normalposition rasten und Funktionskontrolle durchführen.

mecablitz 40 MZ-2

ENGLISH

1. Preface:

The mecablitz 40 MZ-2 is the first Metz system flashgun with full microprocessor control on the market. From the technological viewpoint, this flashgun is thus very different from the conventional flashguns.

The mecablitz 40 MZ-2 has two independent converter circuits; the so-called auxiliary converter ensures that the supply voltages for some important parts of the circuit remain stable even when the flash capacitor is being charged, an operation which places a heavy load on the power source. The two converters are supplied with power either by four alkaline-manganese batteries, type IEC LR6 (mignon or pen cells, size AA), by four rechargeable NiCad cells of the same size (IEC KR15/51), or by four lithium batteries (type FR6L91).

Furthermore, the mecablitz 40 MZ-2 can be used together with the Powergrip G15 (in conjunction with a sync cable or adapters of the SCA 300 system) or with the Powergrip G16 (in conjunction with a sync cable or adapters of the SCA 300 or SCA 3000 system). In such cases, however, care must be taken that batteries are not installed simultaneously in the Powergrip and the flashgun.

The illumination angle of the integrated power zoom reflector can be adjusted to match camera lens focal lengths of 24mm and above. This adjustment is carried out either manually on the flashgun or automatically by the system camera, with the aid of the SCA 3000 adapter.

The automatic exposure control has a total of 12 working apertures whose related flash ranges are displayed, together with other important information, on the LC display on the back of the flashgun.

In manual mode, one of 25 partial light output settings can be preselected. These partial light output settings can also be selected in other operating modes in order, for example, to restrict the maximum amount of light emitted. Amongst other things, this facility permits winder and motor drive operation with controlled light output levels.

In stroboscopic mode, the number of flashes and the frequency at which they are emitted can be set within a wide range.

The audible signal for flash readiness and exposure control, and the alarm tone for incorrect settings, can be activated individually and stored separately for each program position.

In view of the large number of camera models available and the related variety of settings, the mecablitz 40 MZ-2 offers, for the first time, a program memory. This permits frequently used settings to be stored in a total of nine program positions, from which they are easily retrieved when needed.

The new SCA 3000 system is a further development of the proven SCA 300 system. The flashguns of this new system are backward-compatible, and can thus also be used with all SCA 300 adapters. The new SCA 3000 adapters permit system-compatible adaption of cameras offering special flash functions which could not be used with the old system, which means that these cameras can now, for example, automatically control an AF measuring flash or the power zoom reflector now integrated into the flashgun. If the camera transfers the selected aperture and the film speed to the flashgun, the usable flash range is displayed on

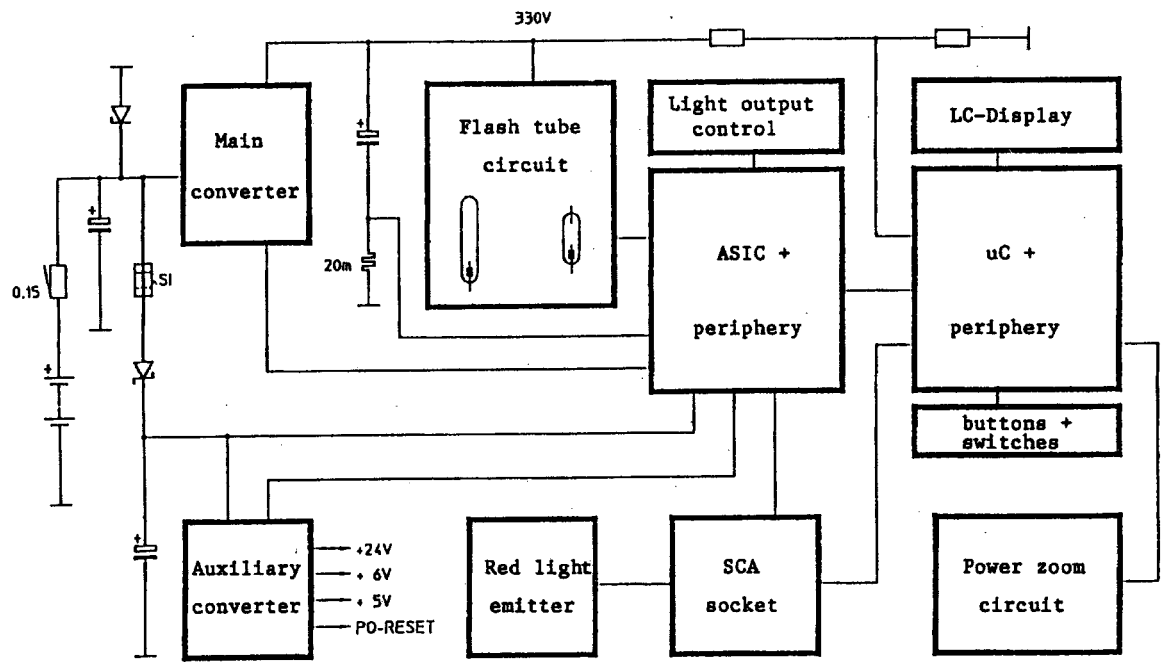
the flash gun in all operating modes, including TTL flash mode. This display depends on the selected operating mode and takes, for example, the reflector position into account.

Settings on the flashgun are made by selecting the desired function with the appropriate button and then adjusting the displayed value with the two setting buttons (+/- buttons).

The parameters last set on the flashgun remain stored when the flashgun is switched off and even when the batteries are replaced. For this purpose, the microprocessor automatically stores the settings in program position 0, which is reserved for these data.

The following description is based on version 2 of the mecablitz 40 MZ-2 (with a serial number of 155 201 or higher). Some changes were implemented as of serial number 170 801, and these flashguns are referred to as version 3. Due to their technical design, flashguns with a serial number lower than 155 201 (version 1 units) can be repaired only in the Fürth factory. Note that the above version numbers refer only to the hardware; the software version is independent of this.

2. Block diagram:



BLOCKDIAGRAM MB 40 MZ-2

ENGLISH

3.1. Principle of operation of the converter circuits:

The mecablitz 40 MZ-2 is supplied with power by two independent converter circuits called, in the following description, the main converter and the auxiliary converter.

3.1.1. Main converter:

The main converter circuit with the transformer T501 and the transistor Tr503 operates on the principle of a flux converter and is used primarily to charge the flash capacitors C001 and C002. When the flashgun is switched on, a high signal appears at pin 43 of the ASIC (IC504). This causes Tr501 to conduct and to connect the base of the main converter transistor Tr503 to ground via the control winding 2-5 of T501 and R503. This causes Tr503 to conduct partially. The major part of the base current of the converter transistor flows through the winding 2-5-4 and through the rectifier diodes D401 and D402 directly to the flash capacitors, charging these. This current then causes Tr503 to conduct fully. The full voltage from the power source is now connected via the current-limiter resistor R501 and the collector-emitter path of Tr503 to the primary winding 8-7 of T501, and the current through this winding rises rapidly. The voltage induced in the secondary winding 5-4 by this current causes current to flow from the positive end 4 of the winding via the two rectifier diodes D401 and D402 to the flash capacitors C001 and C002, which are connected in parallel. When the saturation induction is reached, the magnetization current of the transformer increases suddenly to a large value. Since the current in the primary circuit is limited by the resistors in this circuit, the control current for the converter transistor is reduced proportionally as the magnetization current increases. Since, at the start of the charging phase, the base current of the converter transistor is more than enough for full conduction, the load current reduction and the related reduction of the base current component of this cause the converter transistor to cut off only when the saturation induction is reached, as the base current of this transistor is then no longer sufficient to provide the necessary collector current. At this time, the secondary winding 6-5 of the converter transformer (which now has no load) and capacitor C507 form an oscillating circuit which oscillates for approximately one half-cycle with the magnetic energy stored in the converter transformer. During this phase, the voltage in the windings is first reversed: a positive voltage appears at end 2 of the primary winding and ensures that Tr503 cuts off. After half of the sinusoidal cycle, the voltages revert to their original polarities. The voltage induced in the secondary winding now exceeds the voltage on the partially charged flash capacitors and a further charging current flows into these capacitors. This causes the converter transistor to conduct again, and the above described sequence of events is repeated.

3.1.2. Main converter voltage monitor:

The main converter circuit is equipped with a monitoring circuit and a protection circuit. These ensure that the flash capacitor voltage matches the operating conditions and that the capacitors are never overcharged.

A voltage proportional to the flash capacitor voltage is supplied via the voltage divider R407/R324 to pin 26 of the microprocessor. This analog measuring input of the microprocessor ensures that the main converter is switched on and off in accordance with its operating state and requirements with the aid of the "DC-Main ON/OFF" stage of the ASIC, which is in turn controlled via the data bus of the microprocessor.

ENGLISH

Thyristor Ty501 and its periphery form the protection circuit to prevent overcharging of the flash capacitors C001 and C002. For this purpose, capacitor C508 is first charged via diode D515 to approximately the battery voltage. While the flash capacitor is being charged, a voltage proportional to the flash capacitor voltage is taken from pin 6 of the main converter transformer and charges capacitor C508 via D506 and R575. If the flash capacitor voltage exceeds the maximum permissible value, the voltage on C508 simultaneously rises above approximately 27V, i.e. Zener diode D507 conducts and ignites thyristor Ty501. This connects the base of Tr507 to ground via R517 and D519, causing it to conduct and cutting off the main converter transistor Tr503. The main converter is thus switched off. Since the base current of Tr507 now flowing through D519 and Tr517 is sufficient to maintain the holding current of Ty501, the protection circuit, once triggered, can be reset only by disconnecting the power source from the flashgun.

3.1.3. Auxiliary converter:

The auxiliary converter around transistor Tr508 is a blocking oscillator which is driven by a squarewave signal from the timer IC501. The auxiliary converter is switched on by the microprocessor via the "DC-Conv. ON/OFF" stage in the ASIC. To do this, a high signal is generated at pin 42 of IC504. This is first inverted with the digital transistor Tr514 and then connected as a low signal to the base of Tr504, which conducts and supplies the auxiliary converter with voltage.

Two different supply voltages are generated on the secondary side of the auxiliary converter transformer. A voltage of 6.8V is generated with the aid of diode D508 at pin 5. When the auxiliary converter is running, this voltage supplies the SCA adapter, the exposure control signal, and the AF measuring flash with power. With the aid of the voltage stabilizer IC502, it also supplies the microprocessor and the ASIC. When the auxiliary converter is switched off, these parts of the circuit are supplied with power, via diode D513, directly from the power source.

The second supply voltage is generated at pin 6 of the auxiliary converter transformer with the aid of diode D511. The following series transistor Tr510 delivers a stabilized voltage of 24V at its emitter and this is used to supply the IGBT driver stage and the photodiode of the light measuring circuit.

4. Triggering the flash:

4.1. IGBT:

The IGBT (Integrated Gate Bipolar Transistor) is a new type of transistor which replaces the thyristor circuits previously used for triggering the flash (series thyristor) and for controlling the light output (quenching thyristor). The IGBT combines the advantages of a bipolar transistor with those of a MOSFET. It is a powerful transistor capable of operating at high frequencies and the voltage control via the gate requires very little power. To show its bipolar ancestry, the source and drain are still called the emitter and collector, while the term gate is used instead of base to show its affinity with MOS devices.

ENGLISH

4.2. Main reflector trigger circuit:

In order to generate the high voltage pulse for the flash tube, capacitor C201 is charged via resistor R403 almost to the flash capacitor voltage. Pressing the test button S313, or a low signal on SCA contact 10 (from the sync contact of the camera), switches pin 29 of the microprocessor to low via the transistor stage with Tr310 and Tr302. A pulse (high-low transition) is then sent from pin 49 of the microprocessor to pin 3 of the ASIC. This causes the trigger pulse generator in the ASIC to generate a squarewave pulse with a width of 32µs at pin 35. This positive squarewave pulse passes through R577 and causes transistor Tr509 to conduct. A positive pulse now passes through Tr509, D504 and C509 to the gate of thyristor Ty401 and triggers it. C201 can now discharge itself through Ty401, D701 (version 3: D406) and the primary winding 1-2 of the transformer T201. This induces a high-voltage pulse in the secondary winding 3-4 of T201 and this pulse ignites the flash tube Rö001.

After Ty401 has been triggered, a negative pulse caused by the discharge of capacitor C202 reaches the flash tube via diode D201 and resistor R202. This increases the voltage across the flash tube Rö001 at the moment of ignition, thus ensuring reliable ignition, also if the secondary reflector is in use.

At this time, the IGBT Tr401 is conducting. The entire flash tube current now flows from the flash capacitors C001 and C002 through the ignited flash tube Rö001, the diode D202, the switch S601, Tr401 and resistor R401 back to the flash capacitor. The flash current circuit is thus closed.

The IGBT Tr401 is controlled by the ASIC via pin 36. If there is a low signal at pin 36, transistor Tr404 is cut off. There is a positive voltage, via resistor R408, at the bases of Tr402 and Tr403, causing Tr402 to conduct and Tr403 to cut off. A positive voltage passes through the collector-emitter path of Tr402 and through resistor R404 to the gate of Tr401, causing it to conduct. In the idle state, the IGBT Tr401 is always conducting. It is cut off (high signal at pin 36) for a specific time, in order to quench the flash tube, only after a flash has been triggered and is then switched on again. The duration of the quenching period depends on the flash mode: 10ms in manual mode, longer than 10ms in automatic, TTL and cordless TTL modes, and 4ms in stroboscopic mode. In addition, in cordless TTL mode, the IGBT is switched on and off rapidly during the flash (via pin 36 of the ASIC) in order to modulate the emitted light.

Since the ignition timing of the flash tubes varies greatly (depending on the temperature and the flash capacitor voltage), it is important to synchronize all internal operations of the ASIC (partial light output control, automatic light output control, etc.) with the flash tube current. For this purpose, there is a 10mOhm measuring resistor R401 connected in series in the negative line of the flash capacitors. When the flash tube ignites, and the flash current flows, a negative voltage drop is generated across R401. This causes Tr513 to conduct and to connect pin 34 of the ASIC to low. This low signal is used to synchronize the internal operations of the ASIC.

In cordless TTL flash mode, the emitted light is modulated by the ASIC, which switches the IGBT Tr401 on and off rapidly. In order to ensure that each individual flash is triggered correctly, forced ignition must be provided, depending on the state of the IGBT. When the IGBT is cut off, the flash tube current flows away via capacitor C702 (version 3: C402), resistor R703 (version 3: R412) and diode D704 (version 3: D409). There is thus a voltage of approximately 300 V on C702 (version 3: C402). The ignition capacitors C201 and C601 are charged rapidly via resistor R704 (version 3: R415) and diode D705 (version 3: D410). There is a voltage of approximately 27V at diode D704 (version 3: D409). This voltage charges C701 (version 3: C401) via diode D703

(version 3: D408). When the IGBT Tr401 is again switched on, the charge on C701 (version 3: C401) is reversed via diode D702 (version 3: D407) and a negative pulse passes through resistor R701 (version 3: R415) to the cathode of Ty401. This makes the cathode more negative than the gate and Ty401 is triggered. Resistor R702 (version 3: R411) is provided to discharge C701 (version 3: C401) in normal flash mode, thus ensuring that no forced ignition is possible after a certain period.

4.3. Secondary reflector trigger circuit:

The trigger circuit for the secondary reflector is connected in parallel to the trigger circuit for the main reflector. Flash tube Rö002 can be ignited only if the switch S601 is in the position shown, which means that the flash tube is not short-circuited by the switch. Capacitor C601 is charged to nearly the flash capacitor voltage via resistor R403. When a flash is triggered (Ty401 conducts, see the description of the main reflector circuit, page 6), C601 can discharge via Ty401, D701 (version 3: D406) and the primary winding 1-2 of T601. This induces a positive high-voltage pulse in the secondary winding 3-4 of T601 which ignites the flash tube Rö002.

In order to ensure that flash tube Rö002 ignites reliably, almost the full flash capacitor voltage is connected to the anode of Rö002 via the voltage divider R405/R414.

5. Program control:

The mecablitz 40 MZ-2 has a very complex program control for coordination of the hardware in the various operating states. The program sequences are controlled by the microprocessor and are executed either by the switching stages of the microprocessor or by the ASIC, which is controlled via the serial data bus.

5.1. Microprocessor and periphery:

The microprocessor in the mecablitz 40 MZ-2 (referred to as IC301 in the following description) is a TMP 47C847. It has its own ROM area (non-volatile memory for the control program) and a RAM area (a volatile memory which holds the data only as long as a voltage is connected to IC301). IC301 directly controls the LC display, the interrogation of buttons and switches, and the control of the power zoom function. It also directly drives various indicators, monitors various voltages, transmits data via the serial data bus to the ASIC, and permits the exchange of data with the SCA 3000 adapter via a serial flash bus (called the SBB). The memory area for the user settings, the alignment values and the table for partial light output are kept in a separate EEPROM.

ENGLISH

Operating states of IC301:

Without batteries fitted:
- programs and tables are stored in the ROM
- the RAM contents are undefined
- the (external) EEPROM contains alignment values, user settings and table values (light output)

When batteries are fitted: (voltage rises)
- IC301 receives supply voltage, even if the flashgun is switched off
- oscillator starts to run, program does not run yet
- microprocessor waits for reset

Voltage stable, reset executed:
- initialization (set program counter to 0)
- program execution
- if the main switch is OFF (or if "AUTO OFF" occurs after 10 minutes), the software switches off the auxiliary voltages and the oscillator. All data in the RAM are retained! IC301 is in "sleep" mode and can be woken only via pin 42 or by a reset.
- If the main switch is ON (and "AUTO OFF" has not yet occurred or if LOCK is active), the auxiliary voltages and the oscillator are activated. The appropriate program loop is now executed.

Supply voltages:

Supply voltages for IC301:
- +5V (from IC502) at pin 33
- ground at pin 15
- ground for the LC display at pin 10
- reference voltage for A/D converter (clocked 5V voltage from Tr307) at pin 21
- ground for A/D converter at pin 20

Supply voltages for the periphery:
- 5V from voltage regulator IC502: various components which do not consume current while the flashgun is switched off
- clocked 5V voltage from Tr307 via pin 11 and Tr307: reference voltage for A/D converter and voltage divider for buttons
- clocked 5V voltage from Tr308 via pin 11 and Tr308: supply voltage for EEPROM, IC503 and Schmitt trigger Tr511/Tr512; various pull-up resistors
- battery voltage via fuse Si501: LEDs except D304, supply voltage for power zoom control
- switched battery voltage from Tr504: LED D304

ENGLISH

Reset:

As soon as batteries are inserted, IC502 is supplied with voltage via fuse resistor R501, fuse Si501 and diode D513. In addition to the regulated 5V voltage at pin 1, IC502 generates the reset signal at pin 4. IC301 is reset with a low signal at pin 41.

Waking up:

If the operating mode switch is in the position "OFF", or if the automatic power-off function has been triggered, IC301 is in its so-called "sleep" mode, and the converter stages and the periphery of IC301 are switched off. In this mode, the current consumption of the mecablitz is so low that it cannot be measured.

Actuating the main switch or pressing the +/- buttons (with the main switch set to AUTO OFF) generates a positive pulse. In the case of the main switch, this pulse is generated by means of wiper contacts between the various switch positions. This positive pulse passes through C302 to C303 and R321, where a positive squarewave pulse is generated. This pulse then "wakes up" IC301 via pin 42.

EEPROM:

The EEPROM IC302 stores data which must be retained even if the batteries are removed, namely the 9 user settings, the current settings, various alignment values and the table for partial light output values.

IC302 is synchronized with the clock of IC301 (at pin 30) via pin 2. Whenever IC301 accesses IC302, the chip select signal at pin 28 switches to high and IC302 switches to wait mode. The exchange of data for program execution is carried out via the bidirectional data line at pin 31 of IC301. On IC302, the data input at pin 3 and the data output at pin 4 are used for the exchange.

Serial interfaces:

ASIC bus:

The ASIC bus is a unidirectional serial interface between IC301 and the ASIC, IC504, via which IC301 passes various control parameters to the ASIC, namely:

- operating mode
- parameters for automatic light output control
- parameters for control of the partial light output levels
- parameters for control of the Canon resistors
- frequency and volume parameters for the buzzer
- control of the exposure check function, of the main and auxiliary converters and of the supply voltage for the SCA 3000 adapter.

ENGLISH

The ASIC bus consists of a clock line (IC301 pin 30 to ASIC pin 5) and a data line (IC301 pin 32 to ASIC pin 4).

SCA bus:

This serial interface from IC301 to the SCA connector is bidirectional and the data traffic can be initiated either by IC301, by the SCA adapter or by the test set MB 3000 (if this is connected). The following data are transferred via this bus:
Flashgun data (from mecablitz to SCA):
light output, guide number, reflector position, operating mode, stroboscope frequency, number of flashes, flash readiness, exposure check indicator, reflector swivelled, etc.

Camera data (from SCA to mecablitz):
ISO value, aperture, focal length, exposure correction values, camera operating modes, remote address, etc.

Test/alignment data (from/to Test Set MB 3000):
EEPROM data, port status data, A/D converter measured values

The following inputs and outputs on IC301 are used for the exchange of these data:

Pin 43 Data in
Pin 44 Data out
Pin 45 Clock
Pin 46 Serial interrupt (connected to the clock line)
Pin 29 Bus request

The data input, pin 43, and the data output, pin 44, are connected together via transistors Tr303 and Tr305 to form a single data line and this is connected to terminal 11 of the SCA contact PCB. The clock signal from terminal 12 of the SCA connector passes via transistor Tr304 to pins 45 and 46 of IC301. The bus request to the SCA adapter or the Test Set is connected from pin 29 of IC301 via Tr301 to SCA contact 3.

Flash synchronization:

When a flash is triggered, i.e. when the sync switch in the camera connects contact 10 of the SCA connector to ground or when the test button S313 is pressed, the digital transistor Tr310 conducts. This supplies a base voltage for Tr302 and this transistor also conducts and connects the Syn input of IC301 to ground.

5.1.1. LC display:

The mecablitz 40 MZ-2 has a specially designed LC (liquid crystal) display which is driven directly in multiplex mode by IC301, using pins 1 to 9 and 54 to 80. The various segments are combined into four groups, and these groups are selected with four control lines (backplanes, COM 1 to 4) from pins 6 to 9 of IC301.

The LC display can be illuminated with the LEDs D306 to D311. A low signal at pin 14 of IC301 causes transistor Tr309 to conduct and to connect the battery voltage via fuse resistor R501 and fuse S501 to the LEDs D306 to D311.

5.1.2. Buttons and switches:

IC301 interrogates the buttons and switches with its digital and analog inputs. Only the main switch with its four positions OFF, Auto OFF, ON and Lock is connected to the digital inputs at pins 34 to 37 of IC301. The operating mode selector switch S301, the buttons S303 to S312, the swivel reflector with switches S001 and S002, and the secondary reflector switch S602 are interrogated via analog inputs.

The operating mode selector switch is interrogated via pin 24 of IC301, the resistors R303, R305, R307, R313 and switch S301 forming a voltage divider. Depending on the position of S301, a specific voltage value is present at pin 24 of IC301.

The buttons S303 to S307 and S308 to S312 are interrogated in two groups via pins 22 and 23 of IC301. Again, pressing a button activates the related voltage divider and the corresponding voltage value is present at the input to IC301.

The voltage divider consisting of R301, R302, the switches S001 (reflector horizontal) and S002 (reflector vertical), together with resistor R304 and the secondary reflector switch S602 (which are connected in parallel to R302, S001 and S002) delivers a voltage of approximately 1.75V at pin 25 of IC301. If the main reflector is moved, i.e. switch S001 or S002 is opened, and the secondary reflector is off, this voltage rises to approximately 3V. If the main reflector is in its normal position, and only the secondary reflector is activated, which means that switch S602 is open, the voltage at pin 25 is approximately 2.25V. If all three switches are open, the voltage at pin 25 is 5V.

5.1.3. Power zoom:

The mecablitz 40 MZ-2 has a power zoom reflector with 6 positions in the range of 24mm to 85mm. An electric motor moves the reflector with the aid of a spindle, and the direction of motion is reversed by reversing the polarity of the motor voltage. This is controlled by IC301 via the stage with transistors Tr101 to Tr106. A wiper contact and a row of resistors inform IC301 at pin 27 of the current reflector position.

Pin 16 and 17 of IC301 control the zoom motor. If, for example, pin 16 is connected to ground, Tr102 receives a base voltage from the voltage divider R101/R343 and conducts. This connects the resistors R107, R105 and R106 together to form a voltage divider which supplies transistors Tr105 and Tr104 with a base voltage, causing them to conduct. Tr105 then connects one end of the winding of motor M001 to the positive battery voltage and Tr104 connects the other end to ground.

If pin 16 is connected to ground, pin 17 always carries a positive voltage (5V), and this cuts off transistor Tr101, which means that Tr103 and Tr106 are also cut off. To change the direction of motor rotation, pin 16 is switched to 5V and pin 17 is connected to ground. This cuts off transistor Tr102 and the following transistors Tr105 and Tr104. On the other hand, transistor Tr101

ENGLISH

now receives a base voltage from voltage divider R102/R344 and conducts. Transistors Tr103 and Tr106 are switched on via R103, R109 and R110. The polarity of the voltage supplied to motor M001 is thus reversed, and the motor runs in the opposite direction.

When the reflector reaches the desired position, the signals at pins 16 and 17 are reversed momentarily and the motor stops abruptly.

The position of the reflector is interrogated via the analog input at pin 27 of IC301. Resistor R319 and the resistors R111 to R115 form a voltage divider. Depending on the reflector position, the wiper contact, which is connected to ground, changes the total value of the resistor chain R111 to R115. This changes the voltage across the divider resistors and thus the voltage present at pin 27 of IC301.

5.2. ASIC and periphery:

ASIC is the abbreviation for Application-Specific Integrated Circuit. The ASIC is controlled by microprocessor IC301 via a serial interface and controls, in turn, the converter stages, the triggering of flashes, the IGBT, the automatic light output control and certain parts of the SCA interface.

Supply voltage:

The ASIC, IC504, receives a supply voltage of 5V at pins 17, 24 and 39. This voltage is provided by the voltage regulator IC502 and is available as soon as batteries are inserted in the flashgun.

Reset:

As soon as batteries are fitted, IC502 receives voltage via fuse resistor R501, fuse Si501 and diode D513. In addition to the regulated voltage at pin 1, IC502 generates a reset signal at pin 4. A low signal at pin 2 resets IC504.

Clock supply:

The 6 MHz clock signal of the microprocessor IC301 is decoupled from IC301 by the single inverter IC303 and is connected via R342 to pin 7 of the ASIC IC504. Resistor R342 limits the charging current of the parasitic capacitances during the steep edges of the clock signal (squarewave signal) and thus reduces any interference this could cause. A clock divider within IC504 derives the basic 1 MHz clock signal from the 6 MHz signal, and this basic clock signal is used for all internal stages of the ASIC. The division ratio of this clock divider can be set with the jumper R557 at pin 9 of IC504 to either 6:1 (high) or 4:1 (low). At the moment, this jumper is set for a division ratio of 6:1.

ASIC bus: (see "Microprocessor and periphery", page 29)

ENGLISH

Control of the main converter:

The main converter is controlled via pin 43 of IC504, which can be set and reset via the serial interface by IC301. A low signal at this pin means "main converter off", and a high signal means "main converter on". The control of the main converter via pin 43 is also affected via pin 1 of IC504 by the Schmitt trigger with Tr511 and Tr512. The two signals, from IC301 and from the Schmitt trigger, are ANDed together, which means that pin 43 is switched to high only if both of these signals request "converter on".

If the flash capacitor is fully discharged, the main converter places such a load on the battery that correct operation of the auxiliary converter cannot be guaranteed. The Schmitt trigger Tr511/Tr512 monitors the supply voltage of the auxiliary converter: if this voltage drops below 2.3V, the Schmitt trigger sends a low signal to pin 1 of IC504 to switch off the main converter. As soon as the supply voltage rises above 3V, the main converter is switched on again.

Control of the auxiliary converter:

IC301 can set and reset pin 42 of IC504 via the serial interface in order to switch the auxiliary converter on and off. A low signal at pin 42 means "auxiliary converter off", and a high signal means "auxiliary converter on".

Ignition pulse generation:

A low-high transition at pin 3 of IC504 (internal sync signal from pin 49 of IC301) causes the ignition pulse generator to generate a squarewave pulse with a width of 32 µs at pin 35. This pulse triggers the ignition thyristor Ty401 via transistor Tr509 and thus ignites the flash tube.

IGBT control:

The IGBT is controlled by pin 36 of IC504. A low signal at this pin switches the IGBT on, and a high signal switches it off. In the idle state, the IGBT is on. For further details, see section 4.2. "Main reflector trigger circuit", page 7.

Synchronization of internal operations with the flash current:

The internal operations of the ASIC are synchronized via pin 34 of IC504. As soon as the flash tube ignites and a flash current flows, a negative voltage drop is generated across resistor R401. This voltage causes Tr513 to conduct and to connect pin 34 of IC504 to low.

ENGLISH

Exposure control signal:

A high level of the exposure control signal indicates that the exposure was correct. This information is sent to pin 47 of IC301 and via transistors Tr522/Tr523 (which convert the signal level to match the SCA specification) to SCA contact 4.

The exposure control signal can be set by IC301 via the serial interface, internally in automatic flash mode or by the TTL end pulse in TTL flash mode. It is reset by a signal from IC301 or by the Syn signal at pin 3 of IC504.

Flash ready signal:

In flashguns with a serial number of 170 801 and higher, a high signal is present at pin 21 of IC504 when the flash is ready. Transistor Tr521 now receives a base voltage via the voltage divider R519, R558 and R559 and conducts, pulling SCA contact 8 down to 0V.

In flashguns with a serial number lower than 170 801, the flash ready signal is controlled directly by IC301: a low signal appears at pin 19 of IC301 when the flash is ready. The digital transistor Tr526 conducts, Tr521 receives a base voltage via the voltage divider R558/R559 and conducts, and 0V appears at SCA contact 8.

Control of the supply voltage for the SCA 3000 adapter:

By setting and resetting pin 22 of IC504 via the serial interface, IC301 can switch the supply voltage for the SCA 3000 adapter at SCA contact 13 on and off. Pin 22 low means "supply voltage off", pin 22 high means "supply voltage on".

The voltage at pin 22 is used as a reference for regulation of the voltage at SCA contact 13. A low signal at pin 22 causes transistor Tr516 to conduct, which means that the voltage at its emitter is approximately 0.7V. This voltage is also present at the base of Tr515, and the voltage at its emitter is thus approximately 0V. With a high signal at pin 22, the voltage at the emitter of Tr516 is approximately 5.7V and that at the emitter of Tr515 is 5V.

TTL flash control:

If the flash mode TTL or Remote TTL Controller is set on the flashgun, the IGBT can be switched off with a positive pulse at SCA contact 7, from which it passes via Tr517 to pin 20 of IC504.

Cordless TTL flash control (slave):

In the flash mode Remote TTL Slave, the IGBT can be controlled via SCA contact 14 (low = IGBT on, high = IGBT off) once a flash has been triggered. The control signal for this passes via Tr518 to pin 23 of IC504.

ENGLISH

Control of the Canon aperture resistors:

The outputs at pins 13 to 19 of IC504, which are used to select the Canon aperture resistors, are tri-state outputs, i.e. they can assume three different states: low, high and high-impedance. All of the states necessary for SCA contact 6 can be achieved by selection of the appropriate combinations of the various resistors. IC301 makes the necessary selections, depending on the operating mode and the aperture, via the serial interface.

Control of the buzzer:

The buzzer is driven with 5V squarewave signals which are generated at pins 40 and 41 of IC504. IC301 can set the frequency of these squarewave signals to 1 kHz, 2 kHz or 4 kHz via the serial interface. IC301 can also control the volume of the buzzer via the serial interface; the following three volume levels are provided:

Level 0:	no output, pins 40 and 41 are grounded
Level 1:	half volume, pin 41 is grounded, pin 40 emits 5V squarewave signal
Level 2:	full volume, pins 40 and 41 emit 5V squarewave signals with opposing phases

5.2.1. Automatic light output control circuit:

For automatic light output control, the task of IC504 is, for a given combination of the aperture and the film speed, to switch the related integration capacitors and to generate the reference voltage for the light control comparator IC503. IC301 sends the information regarding the integration capacitors to be switched and the reference voltage to be generated via the serial interface to IC504.

Generation of the reference voltage:

The reference voltage is generated only in automatic flash mode. To generate this voltage, IC504 emits a squarewave pulse pattern at pin 33 such that the DC mean value of the pattern corresponds to the required reference voltage value. The RC low-pass filter consisting of R546 and C525 then extracts the DC component from this signal.

The light output control circuit is adjusted with the aid of a correction factor stored in the EEPROM. IC301 uses this value to correct the reference voltage to compensate for any deviations.

The necessary reference voltage is present at the inverting input (pin 6) of IC503. 80% of the reference voltage is connected via voltage divider R544/R545 to the inverting input (pin 2) of the second comparator in IC503. As a result of this, when an automatic flash is triggered, a positive pulse appears at output pin 7 of IC503 when the exposure reaches 100% and a positive pulse appears at pin 1 when 80% of the exposure is reached. The 80% pulse is used to control the exposure control, while the 100% pulse controls the IGBT. The two pulses are connected to pins 25 and 26 of IC504, where they are processed further.

ENGLISH

Configuration of the integration capacitors:

The integration capacitors are selected via the open-drain outputs at pins 29, 30 and 31 of IC504. In the idle state (if no flash is active or if automatic flash mode is not selected), all of the integration capacitors are connected to ground via the open-drain outputs. The outputs for the required capacitors switch to the high-impedance state only when a flash is triggered in automatic flash mode. The additionally required capacitors (depending on the aperture setting) are connected in parallel to the existing circuit branch C533, C526 and R570. The integration capacitors are charged from the 24V supply via resistor R531 and photodiode D001. When the reference voltage is reached, IC503 generates a positive pulse. After the flash, the integration capacitors are discharged via R556 and the open-drain output at pin 27 of IC504.

Compensation in the close-up range:

Due to the switching times of the various components, undesirable overexposure may occur in the close-up range. In order to compensate for this unwanted light, the resistors R570, R571, R572 and R573 are connected in series with the individual integration capacitors. The voltage drops across these resistors have the greatest effect when the currents are high, i.e. with large amounts of reflected light such as occur in the close-up range: This additional voltage drop thus causes the light output to be interrupted earlier.

6. Special flash functions:

6.1. TTL flash control:

When TTL flash control is used, the initial state is as follows: the flash capacitors (C001 and C002) are fully charged, the IGBT Tr401 is conducting (pin 36 of IC404 is low), and a partial light output may have been selected and the related time value transferred to IC504. A high-low transition at pin 3 of IC504 generates a 32µs trigger pulse at pin 35. The internal program control of IC504 now waits for 125µs for pin 34 to switch to low (=acknowledgement "flash current flowing"). If this acknowledgement is not received within 125µs, the action to switch off the IGBT is started; otherwise, the partial light counter is started. The program control now waits until either the partial light counter reaches zero or a TTL "flash off" pulse appears at SCA contact 7, and then starts the action to switch off the IGBT. If the TTL pulse arrives before the counter reaches zero, the exposure control signal is set. In order to switch off the IGBT, IC504 emits a high signal at pin 36; after a preset delay, the IGBT is then switched on again.

6.2. Cordless TTL flash control (Controller):

For cordless TTL flash control, the controller flashgun emits a light pattern defined by IC301. The control signal for this is connected to the Syn input at pin 3 of IC504. The light output is controlled, just as for a normal TTL flash, via the TTL "flash off" pulse at SCA contact 7.

ENGLISH

6.3. Manual flash mode:

For manual flash mode, the initial state is the same as for TTL flash control. When the flash is triggered, a high-low transition at pin 3 of IC504 generates a 32µs trigger pulse at pin 35. The internal program control of IC504 now waits for 125µs for pin 34 to switch to low (=acknowledgement "flash current flowing"). If this acknowledgement is not received within 125µs, the action to switch off the IGBT is started; otherwise, the partial light counter is started. The program control now waits until the partial light counter reaches zero and then starts the action to switch off the IGBT (the IGBT is switched off and then on again).

6.3.1. Partial light output mode:

The partial light output control is a pure time control, i.e. the microprocessor IC301 sends a time value to the ASIC IC504 and this switches off the IGBT and stops the light output at the end of this period. IC301 determines the necessary time code from the selected partial light output level and the flash capacitor voltage. The lower the flash capacitor voltage, the longer the flash must emit light in order to emit the total amount of light corresponding to the selected partial light output level. IC301 reads the time value corresponding to the time code from the EEPROM.

The same time value is used for a partial light output level regardless of whether or not the secondary reflector is activated. Due to the differing guide numbers for the main reflector (40 with ISO 100/21° and 50mm focal length) and for the secondary reflector (28 with ISO 100/21° and 50mm focal length), the total light output in partial light output mode is reduced when the secondary reflector is used. In manual, automatic and TTL flash modes, there are 25 partial light output levels (1/1 to 1/256 in steps of 1/3 EV) available. In stroboscopic flash mode, there are 19 partial light output levels (1/4 to 1/256 in steps of 1/3 EV). Partial light output is not possible in cordless TTL flash mode.

6.4. Stroboscopic mode:

Flash operation in stroboscopic mode is equivalent to several sequential flashes in manual mode with very short recycle times and reduced light output. The necessary rapid sequence of Syn signals at pin 3 of IC504 is generated by the microprocessor IC301. The only other difference is that the "off" time delay for the IGBT is reduced to 4ms in this flash mode.

6.5. Autofocus measuring flash:

The autofocus measuring flash is activated by the SCA adapter, which connects SCA contact 2 to ground. Transistor Tr520 receives a base voltage via the voltage divider R547/R548 and conducts. The LED D002 of the AF light emitter is supplied with a current via the collector-emitter path of Tr520 and resistor R555. This results in a voltage drop across R555, which controls transistor Tr519. If the current tries to rise, the voltage on R555 also rises and causes Tr519 to conduct more strongly. The base of Tr520 thus becomes more positive and the current through the LED is reduced. In the opposite case, if the LED current tends to drop, the voltage drop across R555 is also reduced, Tr519 conducts less and Tr520 conducts more. The circuit with transistors Tr519, Tr520 and resistor R555 thus acts as a constant current source.

ENGLISH

7. SCA adapters:

The mecablitz 40 MZ-2 is integrated into the SCA 3000 system and the SCA 300 system. This means that this flashgun executes the special flash functions of system cameras when the appropriate adapter is used. The adapters convert the signals coming from the cameras to the shape and amplitude expected by the flashgun.

The standardization of the SCA connection system permits the various SCA adapters to be fitted and replaced rapidly and safely.

Assignment of the SCA interface signals to the contacts of the SCA adapters:

Function:	Contact No.:
Ground	1
Activate autofocus measuring flash	2
Check if flashgun is data-capable	3
Exposure control signal	4
Supply voltage for SCA 300 adapter	5
Canon aperture control	6
TTL connection	7
Flash ready signal	8
Auxiliary voltage	9
Sync connection	10
Data line	11
Clock line	12
Supply voltage for SCA 3000 adapter	13
IGBT control line	14
Reserved	15
Reserved	16

8. Technical Data:

Guide numbers at ISO 100/21° and full light output:

	Zoom position in mm					
	85	70	50	35	28	24
Meter system	46	44	40	34	31	28
Feet system	151	144	131	112	102	92

mecablitz 40 MZ-2

ENGLISH

Guide numbers at partial light output levels (at ISO 100/21° and zoom reflector position 50 mm):

Partial light output:	Flash duration in sec.:	Guide number:
1	1/200	40
1/2	1/600	28
1/4	1/1500	20
1/8	1/3000	14
1/16	1/5000	10
1/32	1/8000	7
1/64	1/13000	5
1/128	1/20000	3.5
1/256	1/26000	2.5

Flash duration:

	Automatic and TTL-flash mode	Manual flash mode
Flash duration in sec., approx.:	1/200 to 1/20000	1/200

Recycle times and number of flashes:

	Recycle time, approx.:		Number of flashes, approx.:	
	A/TTL	M*	A/TTL	M*
Alkaline-manganese-batteries IEC LR6	0,1 - 12 s	12 s	80 - 3000	80
Lithium batteries FR6 L91	0,1 - 15 s	15 s	200 - 5000	200
Rechargeable NiCad-batteries IEC KR15/51 (600 mAh)	0,1 - 7 s	7 s	50 - 1000	50
Power Pack P40	0,1 - 7 s	7 s	160 - 3200	160

* at full light output

Sensor measuring angle: approx. 25°

Reflector swivel angle: horizontal: 270°
vertical: - 13° to + 90°

Light distribution with activated secondary reflector: main reflector 90%
secondary reflector 10%

Power sources: NiCad-battery IEC KR15/51
alkaline-manganese battery IEC LR6
lithium battery FR6L91
Power Pack P40

ENGLISH

Weight without batteries:	approx. 397 g
Dimensions (w/h/d):	ca. 81.5 x 93.5 x 122.5 mm
Accessories included:	standard foot 301 cover plate for SCA socket

9. Service Notes:

During repairs, always observe the safety notes shown in the separate Service Manual. This Service-Manual has already been distributed with the Technical News Letter 01/94, but it can be obtained without problems from our spare parts stockroom in Fürth.

9.1. Service Test Set MB3000:

The Service Test Set MB3000 was designed specifically for the testing and service adjustment of flashguns with a digital data bus and for the testing of the SCA 3000 adapters. This test set is mandatory for servicing of the mecablitz 40 MZ-2. For further details please refer to the separate Operating Instructions for the Service Test Set.

9.2. Disassembly and Assembly

The basic unit and the reflector can be disassembled separately. In both cases, however, check before disassembly that the batteries have been removed from the unit and that the SCA adapter (if fitted) and the cover for the SCA socket have been removed. The exploded view on Page 49B can be used as an aid for disassembly.

Extension cables are available to permit the unit to be operated in the disassembled state. These cables can be obtained as a service set under the Order No. 793 99 0177.

<u>Disassembly of the basic unit:</u>

- First remove the three screws from the lower part of the secondary reflector case (47). Then lift off the lower part of the secondary reflector case.
- Loosen the foot PCB (46) together with the secondary reflector (44) and pull off the upper part of the secondary reflector case (42) towards the main reflector. The cables can be threaded out through the slot in the upper part of the secondary reflector case.
- Remove the two screws on the lower part of the case (41).
- Unclip the rear cover of the case (15) from the lower part of the case (41). Before removing the rear cover of the case, we recommend securing the pushbuttons and switches with adhesive tape to prevent them from falling out. Remove the rear cover of the case.
- Remove the lower part of the case (41), guiding the foot PCB (46) and the secondary reflector (44) thorough the opening in the lower part of the case.
- Discharge the flash capacitors with a 100 Ohm/10 Watt resistor!
- Remove the isolating foil (23) and unsolder one end of the fuse resistor R501. Unsolder the battery compartment connections located below this resistor.

ENGLISH

- The main PCB can now be lifted carefully from the case, together with the control panel PCB.
- The flash capacitors are secured in the case with double-sided adhesive tape and can be pulled out carefully. Remove the insulating foil (26) located above the HS printed circuit board. Release the lock of this PCB and remove it from the case.

Assembly of the basic unit:

The basic unit is assembled in the reverse order, taking care that all PCBs are correctly seated and that the insulating foils and cables are correctly positioned. When the main PCB is installed, the main transformer must make contact with the connection pin on the HS printed circuit board (take care not to damage this pin!).

Disassembly of the reflector:

- Swivel the reflector (29) 90° upwards and remove both light reducing filters.
- Then disengage the reflector from the guides in the flashgun by pushing the case outwards. Take care not to lose the balls and springs, which may pop out when the reflector is disengaged!
- Remove the balls and springs on both sides. Then pull out the complete reflector until the right-hand (grey) and left-hand (black) retainers can be pulled off.
- Take off the upper part of the reflector case (35) by unlocking it from the lower part of the case (39) on both sides. At this stage, note the positions of the cables so that these can be repositioned correctly during assembly.
- The components of the motor-zoom reflector and the flash tube can now be replaced. and the positions of the cables can be checked. For complete disassembly of the reflector, the basic unit must first be completely disassembled.

Assembly of the reflector:

- Position the cables and wires such that the reflector slide and the reflector head can move freely.
- Then place the upper part of the reflector case (35) on the lower part (39) and snap it into position. This must be possible with little effort; if this is not the case, correct the positions of the cables within the reflector.
- Mount the right-hand (grey) and left-hand (black) retainers and insert the reflector into the case of the flashgun.
- Then place the balls in the appropriate slots in the retainers and push them outwards. Then insert the springs in the slots such that the balls are pressed outwards.
- Lock the reflector in its normal position and carry out a functional test.

Notizen:
Notes:

mecablitz 40 MZ-2

Inhaltsverzeichnis/Contents

Inhalt: Contents:	Seite: Page:
Set für konventionelle Widerstände Set of conventional resistors	46
Set für SMD-Widerstände Set of SMD-resistors	46
Set für konventionelle Kondensatoren Set of conventional capacitors	50
Set für SMD-Kondensatoren Set of SMD-capacitors	51
Set für konventionelle Halbleiter Set of conventional semiconductors	52
Set für SMD-Halbleiter Set of SMD-semiconductors	53
Sets	55
Bedienungsanleitung und Zubehör Operating instruction and accessories	56
Einzelteile der Explosionszeichnung Parts of exploded view	57
Explosionszeichnung Exploded view	73

Die elektrischen Bauteile, die im Schaltbild mit dem Zeichen ⚠ versehen sind, müssen besondere Anforderungen erfüllen und dürfen nur durch vom Werk geprüfte Original-Ersatzteile ersetzt werden. Alle anderen elektrischen Bauteile sind nicht einzeln lieferbar und nur in den jeweiligen Sortimenten enthalten.

The electrical components marked with the sign ⚠ in the circuit diagram have to meet especial requirements and can be replaced only by original space parts checked by the factory. All other electrical components cannot be delivered separately and are only contained in the corresponding assortments.

Die elektrischen Bauteile, die in dieser Ersatzteilliste mit dem Zeichen Ⓢ versehen sind, können auch separat über den Werks-Kundendienst bezogen werden.

The electrical components marked with the symbol Ⓢ in this spare parts list can also be ordered separately from our Customer Service Department.

mecablitz 40 MZ-2

Erstausstattung:
Set für konventionelle Widerstände,
bestehend aus je 3 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of conventional resistors,
consisting of each 3 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0150	X2
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R201		R 10 KOHM 5% 0207	211 04 3241	
R202	S	R 10 OHM 10% 0411	231 01 0038	A1
R401	S	DRAHT-R / WIRE-R 0,02 OHM	220 00 0021	W1
R403	S	MET-OX-R 36 KOHM 5% 3W	233 64 0082	A1
R405		MET-R 10 KOHM 5% 0414	231 04 0052	
R406	⚠	SPEC-R 1 MOHM 1% 0309	231 06 0066	A1
R407	⚠	MET-R 3,09 MOHM 1% 0414	233 06 0098	A1
R414		MET-R 22 MOHM 5% 0207	232 27 0065	
R501	S	DRAHT-SICHER.-R / WIRE-FUSE-R 0,15 OHM 5%	220 10 9101	W1
R704	S	R 1 KOHM 10% 0207	231 03 0025	A1

Erstausstattung:
Set für SMD-Widerstände,
bestehend aus je 10 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of SMD-resistors,
consisting of each 10 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0185	U3
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R101		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R102		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R103		SMD-R 47 KOHM 5% 1206	274 74 0012	
R105		SMD-R 68 OHM 5% 1206	276 81 0018	
R106		SMD-R 5,6 KOHM 5% 1206	275 63 0017	
R107		SMD-R 47 KOHM 5% 1206	274 74 0012	
R109		SMD-R 68 OHM 5% 1206	276 81 0018	
R110		SMD-R 5,6 KOHM 5% 1206	275 63 0017	
R111		SMD-R 82,5 KOHM 1% 1206	278 24 0058	
R112		SMD-R 30,1 KOHM 1% 1206	273 04 0030	
R113		SMD-R 16,2 KOHM 1% 1206	271 64 0058	
R114		SMD-R 10 KOHM 1% 1206	271 04 0025	
R115		SMD-R 6,81 KOHM 1% 1206	276 83 0056	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R301		SMD-R 68,1 KOHM 1% 0805	276 84 0223	
R302		SMD-R 56 KOHM 5% 0805	275 64 0219	
R303		SMD-R 82,5 KOHM 1% 0805	278 24 0230	
R304		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R305		SMD-R 15 KOHM 1% 0805	271 54 0226	
R307		SMD-R 22,1 KOHM 1% 0805	272 24 0239	
R308		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R309		SMD-R 24,3 KOHM 1% 0805	272 44 0231	
R310		SMD-R 14,3 KOHM 1% 0805	271 44 0238	
R311		SMD-R 10,5 KOHM 1% 0805	271 04 0232	
R312		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R313		SMD-R 39,2 KOHM 1% 0805	273 94 0237	
R314		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R315		SMD-R 24,3 KOHM 1% 0805	272 44 0231	
R316		SMD-R 14,3 KOHM 1% 0805	271 44 0238	
R317		SMD-R 10,5 KOHM 1% 0805	271 04 0232	
R318		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R319		SMD-R 35,7 KOHM 1% 0805	273 54 0215	
R320		SMD-R 1,0 MOHM 5% 0805	271 06 0211	
R321		SMD-R 10 MOHM 5% 0805	271 07 0214	
R322		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R324		SMD-R 38,3 KOHM 1% 0805	273 84 0230	
R325		SMD-R 68 KOHM 5% 0805	276 84 0215	
R326		SMD-R 560 KOHM 5% 0805	275 65 0211	
R327		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R328		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R329		SMD-R 68 KOHM 5% 0805	276 84 0215	
R330		SMD-R 470 OHM 5% 0805	274 72 0216	
R331		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R332		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R334		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R335		SMD-R 470 OHM 5% 0805	274 72 0216	
R336		SMD-R 2,2 KOHM 5% 0805	272 23 0228	
R337		SMD-R 68 KOHM 5% 1206	276 84 0016	
R338		SMD-R 68 KOHM 5% 1206	276 84 0016	
R339		SMD-R 10 OHM 5% 0805	271 01 0218	
R340		SMD-R 2,2 KOHM 5% 0805	272 23 0228	
R341		SMD-R 27 KOHM 5% 0805	272 74 0214	
R342		SMD-R 560 OHM 5% 0805	275 62 0213	
R343		SMD-R 2,7 KOHM 5% 0805	272 73 0211	
R344		SMD-R 2,7 KOHM 5% 0805	272 73 0211	
R345		SMD-R 68 KOHM 5% 0805	276 84 0215	
R346		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R347		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R348		SMD-R 680 OHM 5% 0805	276 82 0228	
R349		SMD-R 820 OHM 5% 0805	278 22 0219	
R350		SMD-R 470 OHM 5% 0805	274 72 0216	
R351		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R352		SMD-R 2,4 KOHM 5% 0805	272 43 0212	
R353		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R354		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R355		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R356		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R357		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R358		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R359		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R360		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R361		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R402		SMD-R 30 OHM 5% 1206	273 01 0016	
R404		SMD-R 24 OHM 5% 1206	272 41 0018	
R408		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R409		SMD-R 4,7 KOHM 5% 1206	274 73 0028	
R413		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R502		SMD-R 56 KOHM 5% 0805	275 64 0219	
R503		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R504		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R505		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R506		SMD-R 10 OHM 5% 1206	271 01 0019	
R507		SMD-R 470 KOHM 5% 0805	274 75 0214	
R508		SMD-R 470 KOHM 5% 0805	274 75 0214	
R509		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R510		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R511		SMD-R 4,22 KOHM 1% 0805	274 23 0217	
R512		SMD-R 14,3 KOHM 1% 0805	271 44 0238	
R513		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R514		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R515		SMD-R 51,1 KOHM 1% 0805	275 14 0233	
R516		SMD-R 270 OHM 5% 0805	272 72 0219	
R517		SMD-R 820 OHM 5% 0805	278 22 0219	
R518		SMD-R 3,3 KOHM 5% 0805	273 33 0228	
R520		SMD-R 33 KOHM 5% 0805	273 34 0212	
R521		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R522		SMD-R 51,1 KOHM 1% 0805	275 14 0233	
R523		SMD-R 6,8 KOHM 5% 0805	276 83 0212	
R524		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R525		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R526		SMD-R 240 KOHM 5% 0805	272 45 0218	
R527		SMD-R 8,45 KOHM 1% 0805	278 43 0230	
R528		SMD-R 8,45 KOHM 1% 0805	278 43 0230	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R529		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R530		SMD-R 220 OHM 5% 0805	272 22 0217	
R531		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R532		SMD-R 2,4 KOHM 5% 0805	272 43 0212	
R533		SMD-R 2,2 KOHM 5% 0805	272 23 0228	
R534		SMD-R 150 KOHM 5% 0805	271 55 0210	
R535		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R536		SMD-R 220 KOHM 5% 0805	272 25 0215	
R537		SMD-R 22 KOHM 5% 0805	272 24 0212	
R538		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R539		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R540		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R541		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R542		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R543		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R544		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R545		SMD-R 191 KOHM 1% 0805	271 95 0232	
R546		SMD-R 56,2 KOHM 1% 0805	275 64 0235	
R547		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R548		SMD-R 1,2 KOHM 5% 0805	271 23 0216	
R549		SMD-R 287 KOHM 1% 0805	272 85 0248	
R550		SMD-R 143 KOHM 1% 0805	271 45 0230	
R551		SMD-R 71,5 KOHM 1% 0805	277 14 0230	
R552		SMD-R 35,7 KOHM 1% 0805	273 54 0215	
R553		SMD-R 17,8 KOHM 1% 0805	271 74 0237	
R554		SMD-R 143 KOHM 1% 0805	271 45 0230	
R555		SMD-R 4,3 OHM 5% 1206	274 30 0016	
R556		SMD-R 120 OHM 5% 0805	271 22 0213	
R557		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R558		SMD-R 33 KOHM 5% 0805	273 34 0212	
R559		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R560		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R561		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R562		SMD-R 33 KOHM 5% 0805	273 34 0212	
R563		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R564		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R565		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R566		SMD-R 24,3 KOHM 1% 0805	272 44 0231	
R567		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R568		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R569		SMD-R 27 OHM 5% 1206	272 71 0017	
R570		SMD-R 12 KOHM 5% 0805	271 24 0219	
R571		SMD-R 100 OHM 5% 0805	271 02 0210	
R572		SMD-R 360 OHM 5% 0805	273 62 0216	
R573		SMD-R 2,7 KOHM 5% 0805	272 73 0211	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R575		SMD-R 390 OHM 5% 1206	273 92 0016	
R576		SMD-R 56 KOHM 5% 1206	275 64 0028	
R577		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R578		SMD-R 330 OHM 5% 0805	273 32 0217	
R580		SMD-R 680 OHM 5% 0805	276 82 0228	
R581		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R582		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R701		SMD-R 1 KOHM 5% 1206	271 03 0014	
R702		SMD-R 100 KOHM 5% 1206	271 05 0028	
R703		SMD-R 10 KOHM 5% 0204	271 04 0084	

Erstausstattung:
Set für konventionelle Kondensatoren
bestehend aus je 3 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of conventional capacitors,
consisting of each 3 pieces/type

Bestell Nr. Order No.	PC PC
793 99 0169	W3

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
*C001	S	ELKO-AL 775 µF +15/-10% 330V	337 78 0018	D3
*C002	S	ELKO-AL 775 µF +15/-10% 330V	337 78 0018	D3
C003	S	CER-C 0,1 µF 20% 50V	321 05 0011	A1
C201	S	C 47 nF 10% 400V	314 74 0203	A1
C202	S	C 0,1 µF 10% 400V	311 05 0106	F1
C501		ELKO-AL 470 µF +50/-10% 10V	334 78 0208	
C502		ELKO-AL 470 µF +50/-10% 10V	334 78 0208	
C511	S	ELKO-AL 10 µF 20% 10V	331 07 4104	U1
C512		ELKO-AL 2,2 µF 20% 100V	332 26 0063	
C513		ELKO-AL 10 µF 20% 35V	331 07 0234	
C514		ELKO-AL 100 µF 20% 16V	331 08 0116	
C518		ELKO-AL 10 µF 20% 16V	331 07 0242	
C702	S	CER-C 1 nF 20% 400V	321 03 0102	A1

mecablitz 40 MZ-2

Erstausstattung:
Set für SMD-Kondensatoren
bestehend aus je 10 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of SMD-capacitors,
consisting of each 10 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0193	S3
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
C101		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C102		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C103		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C104		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C106		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C107		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C302		SMD-CER-C 47 nF 20% 50V	374 74 0212	
C303		SMD-CER-C 4,7 pF 5% 50V	374 70 0211	
C304		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C305		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0213	
C306		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C307		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0014	
C308		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C309		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0213	
C310		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C311		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0033	
C312		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0213	
C313		SMD-CER-C 27 pF 5% 50V	372 71 0217	
C314		SMD-CER-C 33 pF 5% 50V	373 31 0215	
C315		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C503		SMD-CER-C 0,33 µF 20% 50V	373 35 0017	
C504		SMD-CER-C 1 nF 5% 50V	371 03 0214	
C505		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0213	
C506		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0041	
C507		SMD-CER-C 15 nF 10% 50V	371 54 0219	
C508		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0033	
C509		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C510		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C515		SMD-CER-C 4,7 nF 10% 50V	374 73 0010	
C516		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C517		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C519		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0014	
C520		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0213	
C521		SMD-CER-C 1 nF 10% 50V	371 03 0015	
C522		SMD-CER-C 180 pF 5% 50V	371 82 0013	
C523		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C524		SMD-CER-C 180 pF 5% 50V	371 82 0013	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
C525		SMD-CER-C 0,47 µF 10% 50V	374 75 0016	
C526		SMD-CER-C 470 pF 5% 50V	374 72 0026	
C527		SMD-CER-C 0,27 µF 10% 50V	372 75 0019	
C528		SMD-CER-C 33 nF 5% 50V	373 34 0022	
C529		SMD-CER-C 2,2 nF 5% 50V	372 23 0046	
C530		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C531		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0041	
C532		SMD-CER-C 6,8 nF 10% 50V	376 83 0213	
C533		SMD-CER-C 150 pF 5% 50V	371 52 0213	
C534		SMD-CER-C 47 nF 10% 50V	374 74 0013	
C535		SMD-CER-C 6,8 nF 5% 50V	376 83 0221	
C536		SMD-CER-C 2,2 nF 5% 50V	372 23 0210	
C537		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C541		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0014	
C701		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	

Erstausstattung:
Set für konventionelle Halbleiter,
bestehend aus je 3 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of conventional semiconductors,
consisting of each 3 pieces/type

Bestell Nr. Order No.	PC PC
793 99 0204	Q3

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
*D001	S	FOTO-DIODE BPW34	153 00 0078	D2
D002	S	LED TLRA270, RED	156 10 0414	Q2
D201		DIODE 1N4004	116 67 0149	
D202	S	DIODE SK3G04, BY550-400	116 69 0066	S1
D401	S	DIODE BA159, BA159S	112 90 0144	A1
D402	S	DIODE BA159, BA159S	112 90 0144	A1
D403		DIODE 1N4004	116 67 0149	
*TR503	S	TRANS-SET 2SA1328Y	792 99 0130	R2
TR401	S	IGBT GT15G101	128 00 0514	U2
TY401	S	THYR S6370	131 30 0009	V1

mecablitz 40 MZ-2

Erstausstattung:
Set für SMD Halbleiter,
bestehend aus je 5 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of SMD-semiconductors,
consisting of each 5 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0212	R3
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
D101		SMD-SCHOTTKY-DIODE LL103A	111 41 7013	
D301		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D302		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D303		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D304		SMD-LED RED, LSS269-BO	156 17 0058	
D305		SMD-LED GREEN, LGS260	156 37 0018	
D306	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D307	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D308	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D309	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D310	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D311	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D312		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D404	⚠	SMD- DIODE SM6T33A	117 33 5095	V1
D405		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D501		SMD-SCHOTTKY-DIODE SS12, BYM13-20	111 21 7045	
D502	⚠	SMD- DIODE SM6T33A	117 33 5095	V1
D503		SMD-Z-DIODE 6,2V 2% 500mW	117 62 0028	
D504		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D505		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D506		SMD-DIODE BAV102	111 90 7020	
D507		SMD-Z-DIODE 27V 2% 500mW	117 27 5014	
D508		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D509		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D510		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D511		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D512		SMD-Z-DIODE 24V 5% 500mW	117 24 5016	
D513		SMD-SCHOTTKY-DIODE LL103A	111 41 7013	
D514		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D515		SMD-DIODE BYM 10-400	116 67 7010	
D516		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D518		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D519	S	SMD-Z-DIODE 18V 5% 500mW	117 18 5010	A1
D701		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D702		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D703		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D704		SMD-Z-DIODE 27V 2% 500mW	117 27 5014	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
D705		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
TR101		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR102		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR103		SMD-TRANS BCX69-25	123 06 9015	
TR104		SMD-TRANS BCX68-25	123 06 8018	
TR105		SMD-TRANS BCX69-25	123 06 9015	
TR106		SMD-TRANS BCX68-25	123 06 8018	
TR302	S	SMD-TRANS DTC144EK	123 14 4036	A1
TR303		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR304		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR305		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR307	S	SMD-TRANS DTA144EK	123 14 4028	A1
TR308	S	SMD-TRANS DTA144EK	123 14 4028	A1
TR309		SMD-TRANS BC808-25	123 80 8020	
TR310	S	SMD-TRANS DTA144EK	123 14 4028	A1
TR501		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR502		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR504		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR505		SMD-TRANS BC808-40	123 80 8047	
TR506		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR507		SMD-TRANS BC808-40	123 80 8047	
TR508		SMD-TRANS BCX68-25	123 06 8018	
TR509		SMD-TRANS BC847C	123 84 7016	
TR510		SMD-TRANS BC847C	123 84 7016	
TR511		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR512		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR513		SMD-TRANS BC 848C	123 84 8021	
TR514	S	SMD-TRANS DTC144EK	123 14 4036	A1
TR515		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR516		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR517		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR518		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR519		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR520		SMD-TRANS BCX 69-25	123 06 9015	
TR521		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR522		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR523		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR526	S	SMD-TRANS DTA144EK	123 14 4028	A1
TR402		SMD-TRANS BC818-40	123 81 8023	
TR403		SMD-TRANS BC808-40	123 80 8047	
TR404		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR301		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TY501	S	SMD-THYR P0102 AL	137 10 0016	U1
*IC301	S	SMD-IC TMP47C847F	144 10 0345	A3
*IC302	S	SMD-IC ST93C46AM1	141 80 0053	C2

* Im Set nicht enthalten! / * Not contained in the set!

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
*IC303	S	SMD-IC TC7SU04F	140 00 0578	M1
*IC501	S	SMD-IC TS555CD, TIMER	140 10 0125	V1
*IC502	S	SMD-IC S-87050CF	142 10 1025	N2
*IC503	S	SMD-IC TS3702CD	142 30 0515	A2
*IC504	S	SMD-IC TC110G03-AU-0067	143 72 0017	U2
*Q301	S	SMD-KER-RESONATOR 6MHZ	100 23 1813	S1
T201	S	Zündspule / Ignition coil ZS1090MZ1	442 00 0102	U1
T601	S	Zündspule / Ignition coil ZS1090MZ1	442 00 0102	U1
T501	S	Wandlertrafo, vollstg. / Converter, cpl.	792 96 0382	V2
T502	S	Wandlertrafo, vollstg. / Converter, cpl.	443 00 0399	L2
Si501	S	Kleinsicherung / Small fuse T1,0A 250VAC	100 22 0552	Q1
S601	S	Schallgeber / Sound transmitter	100 24 0020	H2
Rö001	S	Blitzröhre / Flash tube	100 13 0204	T2
Rö002	S	Blitzröhre II / Flash tube for second reflector	100 13 0212	R2

Pos. Item	Gegenstand Designation		Bestell Nr. Order No.	PC PC
	Set für Verpackung	Set of packaging	792 99 0036	K2
	Set für Reflektorschlitten	Set of reflector moving carriage	792 99 0149	N2
	Set für Verbindungsleitungen und Verdrahtung	Set of connecting lines and wirings	792 99 0095	G3
	Set für Transistor Tr503	Set of transistor Tr503	792 99 0130	R2
	Set für Zweitreflektor-Schutzscheibe	Set of second reflector protective screen	792 99 0106	Q2
	Set für Rotlicht	Set for redlight	792 99 0114	U2
	Set für Fotodiodenhalter	Set for photo diode holder	792 99 0122	T2
	Set für Buchse 6-polig stehend	Set of sleeve 6 poles vertical	793 99 0080	T1
	Set für Buchse 4-polig stehend	Set of sleeve 4 poles vertical	793 99 0118	S1
	Set für Verbindungsleitung G-HS (7-polig)	Set of connecting line M-HV (7 poles)	793 99 0056	L2
	Set für Buchse 10-polig liegend	Set of sleeve 10 poles horizontal	793 99 0134	A2
	Set für Buchse 2-polig liegend	Set of sleeve 2 poles horizontal	793 99 0126	S1
	Set für Buchse 7-polig stehend	Set of sleeve 7 poles vertical	793 99 0142	T1
	Set für Verbindungsleitung MZ-B (6-polig)	Set of connecting line MZ-O (6 poles)	793 99 0064	L2
	Set für Buchse 2-polig stehend	Set of sleeve 2 poles vertical	793 99 0099	S1
	Set für Reduzierscheibe Zweitreflektor	Set of reduction filter of second reflector	792 99 0028	L2
	Set für Batteriekontakte	Set of battery contacts	792 99 0044	L3
	Set für Kleinteile	Set of small parts	792 99 0052	U2
	Set für Gehäuseunterteil	Set of housing lower part	792 99 0060	W2

* Im Set nicht enthalten! / * Not contained in the set!

mecablitz 40 MZ-2

Pos. Item	Gegenstand Designation		Bestell Nr. Order No.	PC PC
	Bedienungsanleitung D	Operating instruction (German)	792 47 0012	
	Bedienungsanleitung F	Operating instruction (French)	792 47 0168	
	Bedienungsanleitung E	Operating instruction (Spanish)	792 47 0133	
	Bedienungsanleitung GB	Operating instruction (English)	792 47 0125	
	Bedienungsanleitung I	Operating instruction (Italian)	792 47 0141	
	Bedienungsanleitung NL	Operating instruction (Dutch)	792 47 0176	
	Bedienungsanleitung S	Operating instruction (Swedish)	792 47 0184	
	Bedienungsanleitung SCA 3000-System D/GB	Operating instruction SCA 3000-System (German/English)	792 47 0211	
	Bedienungsanleitung SCA 3000-System F/NL/S	Operating instruction SCA 3000-System (French/Dutch/Swedish)	792 47 0246	
	Bedienungsanleitung SCA 3000-System I/E	Operating instruction SCA 3000-System (Italian/Spanish)	792 47 0238	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 D	Overall table SCA 300/3000 (German)	794 45 0057	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 GB	Overall table SCA 300/3000 (English)	794 45 0065	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 I	Overall table SCA 300/3000 (Italian)	794 45 0073	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 E	Overall table SCA 300/3000 (Spanish)	794 45 0081	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 NL	Overall table SCA 300/3000 (Dutch)	794 45 0100	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 F	Overall table SCA 300/3000 (French)	794 45 0119	
	Tasche T46	Bag T46	792 92 0252	
	Synchronkabel 36-50	Sync cable 36-50	782 96 0106	P2

mecablitz 40 MZ-2

Pos. Item	Gegenstand Designation		Bestell Nr. Order No.	PC PC
1	Standard-Fuß 301	Foot 301	787 00 0412	U2
2	Set für Kleinteile	Set of small parts	792 99 0052	U2
3	Schiebeumschalter 2-polig	Slide switch 2 poles	190 20 0483	D2
4	IC-Fassung	IC-socket	190 50 1603	R1
5	Set für Fotodiodenhalter	Set of photo diode holder	792 99 0122	T2
6	Kontaktfeder	Contact spring	792 36 0064	F1
7	Kunststofflinse für Rotlicht	Plastic lens for redlight	793 12 0150	C2
8	Zweitreflektor-Chassis	Chassis reflector II	792 12 0149	V1
9	Zweitreflektor-Leiterplatte, vollst.	Reflector II PC-board, cpl.	793 28 0188	B3
10	Set für Rotlicht	Set for redlight	792 99 0114	U2
11	Anzeigetastknopf	Indication key button	792 11 0154	Q1
12	Betriebsartenschalter, vollst.	Mode switch, cpl.	792 96 0159	C2
13	ON/OFF-Funktionsschalter, vollst.	ON/OFF-switch, cpl.	793 96 0257	V1
14	Fenster	Window	792 11 0232	A1
15	Gehäuse-Rückwand, vollst.	Housing-back panel, cpl.	792 96 0132	W2
16	Tastenfeld 11-fach	Bank of keys 11-fold	793 16 0006	T1
17	Display - Rahmen	Frame of display	792 32 0012	K1
18	LCD-Anzeige Display	LC-Display	158 80 8024	U2
19	Kontaktgummi	Contact rubber	190 70 0789	K1
20	Lichtleiter	Light line	792 92 0166	H2
21	B-Leiterplatte, vollst.	Operation-PCB, cpl.	793 28 0083.KD	S3
22	Drehteil	Turned part	792 12 0028	V1
23	Trennfolie	Separating foil	792 31 0122	A1
24	G-Leiterplatte, vollst.	Main-PCB, cpl.	793 28 0032.KD	W3
25	Blitz-Elko-AL 775 µF	Flash capacitor 775 µF	337 78 0018	D3
26	Isolierfolie	Insulating foil	792 31 0106	A1
27	HS-Leiterplatte, vollst.	High voltage-PCB, cpl.	792 28 0098.KD	N3
28	Motor komplett	Motor, cpl.	793 96 0249	V2
29	Motorzoom-Schwenkreflektor, vollst.	Motor-zoom-tilt reflector, cpl.	792 00 0034	V3
30	Chassis, vormontiert	Chassis premounted	792 96 0124	W2
31	Gehäuseoberteil	Housing-upper part	792 92 0037	Q2
32	Batteriedeckel	Cover of battery compartment surface treated	792 92 0228	L2
33	MZ-Leiterplatte, vollst.	Motor zoom-PCB, cpl.	792 28 0047.KD	D3
34	Set für Reflektorschlitten	Set for reflector moving carriage	792 99 0149	N2
35	Reflektor-Gehäuseoberteil	Reflector-housing upper part	792 11 0076	E2
36	Set für Batteriekontakte	Set of battery contacts	792 99 0044	L3
37	Blitzröhre	Flash tube	100 13 0204	T2
38	Fresnelscheibe	Fresnel disc	792 11 0162	D2
39	Reflektor-Gehäuseunterteil	Reflector-housing lower part	792 92 0373	C2
40	Set für Reduzierscheibe Zweitrefl.	Set of reduction filter of second refl.	792 99 0028	L2
41	Set für Gehäuseunterteil	Set für Gehäuseunterteil	792 99 0060	W2
42	Zweitreflektor-Gehäuseoberteil	Second reflector-housing upper part	792 11 0138	E2
43	Umschaltschieber, vollständig	Slide switch cpl.	792 96 0175	A2
44	Set für Zweitreflektor-Schutzscheibe	Set of second refl. protective screen	792 99 0106	P2
45	Zweitreflektor, vollst.	Second reflector, cpl.	792 96 0229	V2
46	F-Leiterplatte, vollst.	Foot-PCB, cpl.	792 28 0063	G2
47	Zweitreflektor-Gehäuseunterteil	Second reflector-housing lower part	792 92 0061	G2
48	Abdeckung für SCA-Schacht	Cover for SCA-shaft	792 11 0552	Q1

* Im Set nicht enthalten! / * Not contained in the set!

mecablitz 40 MZ-2

Notizen:
Notes:

mecablitz 40 MZ-2

Inhaltsverzeichnis/Contents

Inhalt: Contents:	Seite: Page:
Set für konventionelle Widerstände Set of conventional resistors	60
Set für SMD-Widerstände Set of SMD-resistors	60
Set für konventionelle Kondensatoren Set of conventional capacitors	64
Set für SMD-Kondensatoren Set of SMD-capacitors	65
Set für konventionelle Halbleiter Set of conventional semiconductors	66
Set für SMD-Halbleiter Set of SMD-semiconductors	67
Sets	69
Bedienungsanleitung und Zubehör Operating instruction and accessories	70
Einzelteile der Explosionszeichnung Parts of exploded view	71
Explosionszeichnung Exploded view	73

Die elektrischen Bauteile, die im Schaltbild mit dem Zeichen ⚠ versehen sind, müssen besondere Anforderungen erfüllen und dürfen nur durch vom Werk geprüfte Original-Ersatzteile ersetzt werden. Alle anderen elektrischen Bauteile sind nicht einzeln lieferbar und nur in den jeweiligen Sortimenten enthalten.

The electrical components marked with the sign ⚠ in the circuit diagram have to meet especial requirements and can be replaced only by original space parts checked by the factory. All other electrical components cannot be delivered separately and are only contained in the corresponding assortments.

Die elektrischen Bauteile, die in dieser Ersatzteilliste mit dem Zeichen Ⓢ versehen sind, können auch separat über den Werks-Kundendienst bezogen werden.

The electrical components marked with the symbol Ⓢ in this spare parts list can also be ordered separately from our Customer Service Department.

mecablitz 40 MZ-2

Erstausstattung:
Set für konventionelle Widerstände,
bestehend aus je 3 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of conventional resistors,
consisting of each 3 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0150	X2
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R201		R 10 KOHM 5% 0207	211 04 3241	
R202	Ⓢ	R 10 OHM 10% 0411	231 01 0038	A1
R401	Ⓢ	DRAHT-R / WIRE-R 0,02 OHM	220 00 0021	W1
R403	Ⓢ	MET-OX-R 36 KOHM 5% 3W	233 64 0082	A1
R405		MET-R 10 KOHM 5% 0414	231 04 0052	
R406	⚠	SPEC-R 1 MOHM 1% 0309	231 06 0066	A1
R407	⚠	MET-R 3,09 MOHM 1% 0414	233 06 0098	A1
R414		MET-R 22 MOHM 5% 0207	232 27 0065	
R415	Ⓢ	R 1 KOHM 10% 0207	231 03 0025	A1
R501	Ⓢ	DRAHT-SICHER.-R / WIRE-FUSE-R 0,15 OHM 5%	220 10 9101	W1

Erstausstattung:
Set für SMD-Widerstände,
bestehend aus je 10 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of SMD-resistors,
consisting of each 10 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0185	U3
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R101		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R102		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R103		SMD-R 47 KOHM 5% 1206	274 74 0012	
R105		SMD-R 68 OHM 5% 1206	276 81 0018	
R106		SMD-R 5,6 KOHM 5% 1206	275 63 0017	
R107		SMD-R 47 KOHM 5% 1206	274 74 0012	
R109		SMD-R 68 OHM 5% 1206	276 81 0018	
R110		SMD-R 5,6 KOHM 5% 1206	275 63 0017	
R111		SMD-R 82,5 KOHM 1% 1206	278 24 0058	
R112		SMD-R 30,1 KOHM 1% 1206	273 04 0030	
R113		SMD-R 16,2 KOHM 1% 1206	271 64 0058	
R114		SMD-R 10 KOHM 1% 1206	271 04 0025	
R115		SMD-R 6,81 KOHM 1% 1206	276 83 0056	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R301		SMD-R 68,1 KOHM 1% 0805	276 84 0223	
R302		SMD-R 56 KOHM 5% 0805	275 64 0219	
R303		SMD-R 82,5 KOHM 1% 0805	278 24 0230	
R304		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R305		SMD-R 15 KOHM 1% 0805	271 54 0226	
R307		SMD-R 22,1 KOHM 1% 0805	272 24 0239	
R308		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R309		SMD-R 24,3 KOHM 1% 0805	272 44 0231	
R310		SMD-R 14,3 KOHM 1% 0805	271 44 0238	
R311		SMD-R 10,5 KOHM 1% 0805	271 04 0232	
R312		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R313		SMD-R 39,2 KOHM 1% 0805	273 94 0237	
R314		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R315		SMD-R 24,3 KOHM 1% 0805	272 44 0231	
R316		SMD-R 14,3 KOHM 1% 0805	271 44 0238	
R317		SMD-R 10,5 KOHM 1% 0805	271 04 0232	
R318		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R319		SMD-R 35,7 KOHM 1% 0805	273 54 0215	
R320		SMD-R 1,0 MOHM 5% 0805	271 06 0211	
R321		SMD-R 10 MOHM 5% 0805	271 07 0214	
R322		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R324		SMD-R 38,3 KOHM 1% 0805	273 84 0230	
R325		SMD-R 68 KOHM 5% 0805	276 84 0215	
R326		SMD-R 560 KOHM 5% 0805	275 65 0211	
R327		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R328		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R329		SMD-R 68 KOHM 5% 0805	276 84 0215	
R330		SMD-R 470 OHM 5% 0805	274 72 0216	
R331		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R332		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R334		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R335		SMD-R 470 OHM 5% 0805	274 72 0216	
R336		SMD-R 2,2 KOHM 5% 0805	272 23 0228	
R337		SMD-R 68 KOHM 5% 1206	276 84 0016	
R338		SMD-R 68 KOHM 5% 1206	276 84 0016	
R339		SMD-R 10 OHM 5% 0805	271 01 0218	
R340		SMD-R 2,2 KOHM 5% 0805	272 23 0228	
R341		SMD-R 27 KOHM 5% 0805	272 74 0214	
R342		SMD-R 560 OHM 5% 0805	275 62 0213	
R343		SMD-R 2,7 KOHM 5% 0805	272 73 0211	
R344		SMD-R 2,7 KOHM 5% 0805	272 73 0211	
R345		SMD-R 68 KOHM 5% 0805	276 84 0215	
R346		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R347		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R348		SMD-R 680 OHM 5% 0805	276 82 0228	
R349		SMD-R 820 OHM 5% 0805	278 22 0219	
R350		SMD-R 470 OHM 5% 0805	274 72 0216	
R351		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R352		SMD-R 2,4 KOHM 5% 0805	272 43 0212	
R353		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R354		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R355		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R356		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R357		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R358		SMD-R 180 OHM 5% 0805	271 82 0211	
R359		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R360		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R361		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R402		SMD-R 30 OHM 5% 1206	273 01 0016	
R404		SMD-R 24 OHM 5% 1206	272 41 0018	
R408		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R409		SMD-R 4,7 KOHM 5% 1206	274 73 0028	
R410		SMD-R 1 KOHM 5% 1206	271 03 0014	
R411		SMD-R 100 KOHM 5% 1206	271 05 0028	
R412		SMD-R 10 KOHM 5% 0204	271 04 0084	
R413		SMD-R 10 KOHM 5% 1206	271 04 0017	
R502		SMD-R 56 KOHM 5% 0805	275 64 0219	
R503		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R504		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R505		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R506		SMD-R 10 OHM 5% 1206	271 01 0019	
R507		SMD-R 470 KOHM 5% 0805	274 75 0214	
R508		SMD-R 470 KOHM 5% 0805	274 75 0214	
R509		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R510		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R511		SMD-R 4,22 KOHM 1% 0805	274 23 0217	
R512		SMD-R 14,3 KOHM 1% 0805	271 44 0238	
R513		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R514		SMD-R 4,7 KOHM 5% 0805	274 73 0219	
R515		SMD-R 51,1 KOHM 1% 0805	275 14 0233	
R516		SMD-R 270 OHM 5% 0805	272 72 0219	
R517		SMD-R 820 OHM 5% 0805	278 22 0219	
R518		SMD-R 3,3 KOHM 5% 0805	273 33 0228	
R519		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R520		SMD-R 33 KOHM 5% 0805	273 34 0212	
R521		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R522		SMD-R 51,1 KOHM 1% 0805	275 14 0233	
R523		SMD-R 6,8 KOHM 5% 0805	276 83 0212	
R524		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R525		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R526		SMD-R 240 KOHM 5% 0805	272 45 0218	
R527		SMD-R 8,45 KOHM 1% 0805	278 43 0230	
R528		SMD-R 8,45 KOHM 1% 0805	278 43 0230	
R529		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R530		SMD-R 220 OHM 5% 0805	272 22 0217	
R531		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R532		SMD-R 2,4 KOHM 5% 0805	272 43 0212	
R533		SMD-R 2,2 KOHM 5% 0805	272 23 0228	
R534		SMD-R 150 KOHM 5% 0805	271 55 0210	
R535		SMD-R 100 KOHM 5% 0805	271 05 0219	
R536		SMD-R 220 KOHM 5% 0805	272 25 0215	
R537		SMD-R 22 KOHM 5% 0805	272 24 0212	
R538		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R539		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R540		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R541		SMD-R 47 KOHM 5% 0805	274 74 0211	
R542		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R543		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R544		SMD-R 47,5 KOHM 1% 0805	274 74 0238	
R545		SMD-R 191 KOHM 1% 0805	271 95 0232	
R546		SMD-R 56,2 KOHM 1% 0805	275 64 0235	
R547		SMD-R 5,6 KOHM 5% 0805	275 63 0216	
R548		SMD-R 1,2 KOHM 5% 0805	271 23 0216	
R549		SMD-R 287 KOHM 1% 0805	272 85 0248	
R550		SMD-R 143 KOHM 1% 0805	271 45 0230	
R551		SMD-R 71,5 KOHM 1% 0805	277 14 0230	
R552		SMD-R 35,7 KOHM 1% 0805	273 54 0215	
R553		SMD-R 17,8 KOHM 1% 0805	271 74 0237	
R554		SMD-R 143 KOHM 1% 0805	271 45 0230	
R555		SMD-R 4,3 OHM 5% 1206	274 30 0016	
R556		SMD-R 120 OHM 5% 0805	271 22 0213	
R557		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R558		SMD-R 33 KOHM 5% 0805	273 34 0212	
R559		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R560		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R561		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R562		SMD-R 33 KOHM 5% 0805	273 34 0212	
R563		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R564		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R565		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R566		SMD-R 24,3 KOHM 1% 0805	272 44 0231	
R567		SMD-R 10 KOHM 5% 0805	271 04 0216	
R568		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R569		SMD-R 27 OHM 5% 1206	272 71 0017	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
R570		SMD-R 12 KOHM 5% 0805	271 24 0219	
R571		SMD-R 100 OHM 5% 0805	271 02 0210	
R572		SMD-R 360 OHM 5% 0805	273 62 0216	
R573		SMD-R 2,7 KOHM 5% 0805	272 73 0211	
R575		SMD-R 390 OHM 5% 1206	273 92 0016	
R576		SMD-R 56 KOHM 5% 1206	275 64 0028	
R577		SMD-R 1,0 KOHM 5% 0805	271 03 0213	
R578		SMD-R 330 OHM 5% 0805	273 32 0217	
R580		SMD-R 680 OHM 5% 0805	276 82 0228	
R581		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	
R582		SMD-"JUMPER" 0805	270 00 0211	

Erstausstattung:
Set für konventionelle Kondensatoren
bestehend aus je 3 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of conventional capacitors,
consisting of each 3 pieces/type

Bestell Nr. Order No.	PC PC
793 99 0169	W3

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
*C001	S	ELKO-AL 775 µF +15/-10% 330V	337 78 0018	D3
*C002	S	ELKO-AL 775 µF +15/-10% 330V	337 78 0018	D3
C003	S	CER-C 0,1 µF 20% 50V	321 05 0011	A1
C201	S	C 47 nF 10% 400V	314 74 0203	A1
C202	S	C 0,1 µF 10% 400V	311 05 0106	F1
C402	S	CER-C 1 nF 20% 400V	321 03 0102	A1
C501		ELKO-AL 470 µF +50/-10% 10V	334 78 0208	
C502		ELKO-AL 470 µF +50/-10% 10V	334 78 0208	
C511	S	ELKO-AL 10 µF 20% 10V	331 07 4104	U1
C512		ELKO-AL 2,2 µF 20% 100V	332 26 0063	
C513		ELKO-AL 10 µF 20% 35V	331 07 0234	
C514		ELKO-AL 100 µF 20% 16V	331 08 0116	
C518		ELKO-AL 10 µF 20% 16V	331 07 0242	
C601	S	C 47 nF 10% 400V	314 74 0203	A1

* Im Set nicht enthalten! / * Not contained in the set!

mecablitz 40 MZ-2

Erstausstattung:
Set für SMD-Kondensatoren
bestehend aus je 10 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of SMD-capacitors,
consisting of each 10 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0193	S3
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
C101		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C102		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C103		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C104		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C106		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C107		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C302		SMD-CER-C 47 nF 20% 50V	374 74 0212	
C303		SMD-CER-C 4,7 pF 5% 50V	374 70 0211	
C304		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C305		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0213	
C306		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C307		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0014	
C308		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C309		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0213	
C310		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C311		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0033	
C312		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0213	
C313		SMD-CER-C 27 pF 5% 50V	372 71 0217	
C314		SMD-CER-C 33 pF 5% 50V	373 31 0215	
C315		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C401		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C503		SMD-CER-C 0,33 µF 20% 50V	373 35 0017	
C504		SMD-CER-C 1 nF 5% 50V	371 03 0214	
C505		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0213	
C506		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0041	
C507		SMD-CER-C 15 nF 10% 50V	371 54 0219	
C508		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0033	
C509		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C510		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C515		SMD-CER-C 4,7 nF 10% 50V	374 73 0010	
C516		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0018	
C517		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C519		SMD-CER-C 22 nF 10% 50V	372 24 0014	
C520		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0213	
C521		SMD-CER-C 1 nF 10% 50V	371 03 0015	
C522		SMD-CER-C 180 pF 5% 50V	371 82 0013	
C523		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
C524		SMD-CER-C 180 pF 5% 50V	371 82 0013	
C525		SMD-CER-C 0,47 µF 10% 50V	374 75 0016	
C526		SMD-CER-C 470 pF 5% 50V	374 72 0026	
C527		SMD-CER-C 0,27 µF 10% 50V	372 75 0019	
C528		SMD-CER-C 33 nF 5% 50V	373 34 0022	
C529		SMD-CER-C 2,2 nF 5% 50V	372 23 0046	
C530		SMD-CER-C 10 nF 10% 50V	371 04 0217	
C531		SMD-CER-C 0,22 µF 10% 50V	372 25 0041	
C532		SMD-CER-C 6,8 nF 10% 50V	376 83 0213	
C533		SMD-CER-C 150 pF 5% 50V	371 52 0213	
C534		SMD-CER-C 47 nF 10% 50V	374 74 0013	
C535		SMD-CER-C 6,8 nF 5% 50V	376 83 0221	
C536		SMD-CER-C 2,2 nF 5% 50V	372 23 0210	
C537		SMD-CER-C 0,1 µF 20% 50V	371 05 0029	
C541		SMD-CER-C 33 nF 10% 50V	373 34 0014	

Erstausstattung:
Set für konventionelle Halbleiter,
bestehend aus je 3 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of conventional semiconductors,
consisting of each 3 pieces/type

Bestell Nr. Order No.	PC PC
793 99 0204	Q3

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
*D001	S	FOTO-DIODE BPW34	153 00 0078	D2
D002	S	LED TLRA270, RED	156 10 0414	Q2
D201		DIODE 1N4004	116 67 0149	
D202	S	DIODE SK3G04, BY550-400	116 69 0066	S1
D401	S	DIODE BA159, BA159S	112 90 0144	A1
D402	S	DIODE BA159, BA159S	112 90 0144	A1
D403		DIODE 1N4004	116 67 0149	
TR401	S	IGBT GT15G101	128 00 0514	U2
TY401	S	THYR S6370	131 30 0009	V1
*TR503	S	TRANS-SET 2SA1328Y	792 99 0130	R2

mecablitz 40 MZ-2

Erstausstattung:
Set für SMD Halbleiter,
bestehend aus je 5 Stck./Typ

Initial Equipment:
Set of SMD-semiconductors,
consisting of each 5 pieces/type

			Bestell Nr. Order No.	PC PC
			793 99 0212	R3
Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
D101		SMD-SCHOTTKY-DIODE LL103A	111 41 7013	
D301		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D302		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D303		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D304		SMD-LED RED, LSS269-BO	156 17 0058	
D305		SMD-LED GREEN, LGS260	156 37 0018	
D306	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D307	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D308	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D309	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D310	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D311	S	SMD-LED YELLOW-GREEN, CL-181YG-C	156 27 0054	S1
D312		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D404	⚠	SMD-DIODE SM6T33A	117 33 5095	V1
D405		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D406		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D407		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D408		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D409		SMD-Z-DIODE 27V 2% 500mW	117 27 5014	
D410		SMD-DIODE BYM10-400	116 67 7010	
D501		SMD-SCHOTTKY-DIODE SS12, BYM13-20	111 21 7045	
D502	⚠	SMD-DIODE SM6T33A	117 33 5095	V1
D503		SMD-Z-DIODE 6,2V 2% 500mW	117 62 0028	
D504		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D505		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D506		SMD-DIODE BAV102	111 90 7020	
D507		SMD-Z-DIODE 27V 2% 500mW	117 27 5014	
D508		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D509		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D510		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D511		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D512		SMD-Z-DIODE 24V 5% 500mW	117 24 5016	
D513		SMD-SCHOTTKY-DIODE LL103A	111 41 7013	
D514		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D515		SMD-DIODE BYM 10-400	116 67 7010	
D516		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	
D518		SMD-DIODE LL4148	111 70 7036	

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
D519	S	SMD-Z-DIODE 18V 5% 500mW	117 18 5010	A1
TR101		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR102		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR103		SMD-TRANS BCX69-25	123 06 9015	
TR104		SMD-TRANS BCX68-25	123 06 8018	
TR105		SMD-TRANS BCX69-25	123 06 9015	
TR106		SMD-TRANS BCX68-25	123 06 8018	
TR302	S	SMD-TRANS DTC144EK	123 14 4036	A1
TR303		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR304		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR305		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR307	S	SMD-TRANS DTA144EK	123 14 4028	A1
TR308	S	SMD-TRANS DTA144EK	123 14 4028	A1
TR309		SMD-TRANS BC808-25	123 80 8020	
TR310	S	SMD-TRANS DTA144EK	123 14 4028	A1
TR501		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR502		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR504		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR505		SMD-TRANS BC808-40	123 80 8047	
TR506		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR507		SMD-TRANS BC808-40	123 80 8047	
TR508		SMD-TRANS BCX68-25	123 06 8018	
*TR508	S	SMD-TRANS FXT649 (from serial no. on 184 454)	121 64 9029	S1
TR509		SMD-TRANS BC847C	123 84 7016	
TR510		SMD-TRANS BC847C	123 84 7016	
TR511		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR512		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR513		SMD-TRANS BC 848C	123 84 8021	
TR514	S	SMD-TRANS DTC144EK	123 14 4036	A1
TR515		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR516		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR517		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR518		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR519		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR520		SMD-TRANS BCX 69-25	123 06 9015	
TR521		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR522		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR523		SMD-TRANS BC858C	123 85 8024	
TR402		SMD-TRANS BC818-40	123 81 8023	
TR403		SMD-TRANS BC808-40	123 80 8047	
TR404		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TR301		SMD-TRANS BC848C	123 84 8021	
TY501	S	SMD-THYR P0102 AL	137 10 0016	U1
*IC301	S	SMD-IC TMP47C847F V3	144 10 0353	A3
*IC302	S	SMD-IC ST93C46AM1	141 80 0053	C2

mecablitz 40 MZ-2

Schaltbildbezeichnung Circuit designation	Pos. Item	Gegenstand Designation	Bestell Nr. Order No.	PC PC
*IC303	S	SMD-IC TC7SU04F	140 00 0578	M1
*IC501	S	SMD-IC TS555CD, TIMER	140 10 0125	V1
*IC502	S	SMD-IC S-87050CF	142 10 1025	N2
*IC503	S	SMD-IC TS3702CD	142 30 0515	A2
*IC504	S	SMD-IC TC110G03-AU-0067	143 72 0017	U2
*Q301	S	SMD-KER-RESONATOR 6MHZ	100 23 1813	S1
T201	S	Zündspule / Ignition coil ZS1090MZ1	442 00 0102	U1
T601	S	Zündspule / Ignition coil ZS1090MZ1	442 00 0102	U1
T501	S	Wandlertrafo, vollstg. / Converter, cpl.	792 96 0382	V2
T502	S	Wandlertrafo, vollstg. / Converter, cpl.	443 00 0399	L2
Si501	S	Kleinsicherung / Small fuse T1,0A 250VAC	100 22 0552	Q1
AW501	S	Schallgeber / Sound transmitter	100 24 0020	H2
Rö001	S	Blitzröhre / Flash tube	100 13 0204	T2
Rö002	S	Blitzröhre II / Flash tube for second reflector	100 13 0212	R2

Pos. Item	Gegenstand Designation		Bestell Nr. Order No.	PC PC
	Set für Verpackung	Set of packaging	792 99 0036	K2
	Set für Reflektorschlitten	Set of reflector moving carriage	792 99 0149	N2
	Set für Verbindungsleitungen und Verdrahtung	Set of connecting lines and wirings	792 99 0095	G3
	Set für Transistor Tr503	Set of transistor Tr503	792 99 0130	R2
	Set für Zweitreflektor-Schutzscheibe	Set of second refl. protective screen	792 99 0106	Q2
	Set für Rotlicht	Set for redlight	792 99 0114	U2
	Set für Fotodiodenhalter	Set for photo diode holder	792 99 0122	T2
	Set für Buchse 6-polig stehend	Set of sleeve 6 poles vertical	793 99 0080	T1
	Set für Buchse 4-polig stehend	Set of sleeve 4 poles vertical	793 99 0118	S1
	Set für Verbindungsleitung G-HS (7-polig)	Set of connecting line M-HV (7 poles)	793 99 0056	L2
	Set für Buchse 10-polig liegend	Set of sleeve 10 poles horizontal	793 99 0134	A2
	Set für Buchse 2-polig liegend	Set of sleeve 2 poles horizontal	793 99 0126	S1
	Set für Buchse 7-polig stehend	Set of sleeve 7 poles vertical	793 99 0142	T1
	Set für Verbindungsleitung MZ-B (6-polig)	Set of connecting line MZ-O (6 poles)	793 99 0064	L2
	Set für Buchse 2-polig stehend	Set of sleeve 2 poles vertical	793 99 0099	S1
	Set für Reduzierscheibe Zweitrefl.	Set of reduction filter of second refl.	792 99 0028	L2
	Set für Batteriekontakte	Set of battery contacts	792 99 0044	L3
	Set für Kleinteile	Set of small parts	792 99 0052	U2
	Set für Gehäuseunterteil	Set of housing lower part	792 99 0060	W2

* Im Set nicht enthalten! / * Not contained in the set!

mecablitz 40 MZ-2

Pos. Item	Gegenstand Designation		Bestell Nr. Order No.	PC PC
	Bedienungsanleitung D	Operating instruction (German)	792 47 0012.A5	
	Bedienungsanleitung F	Operating instruction (French)	792 47 0168.A3	
	Bedienungsanleitung E	Operating instruction (Spanish)	792 47 0133.A2	
	Bedienungsanleitung GB	Operating instruction (English)	792 47 0125.A3	
	Bedienungsanleitung I	Operating instruction (Italian)	792 47 0141.A3	
	Bedienungsanleitung NL	Operating instruction (Dutch)	792 47 0176.A2	
	Bedienungsanleitung S	Operating instruction (Swedish)	792 47 0184.A2	
	Bedienungsanleitung SCA 3000-System D/GB	Operating instruction SCA 3000-System (German/English)	792 47 0211	
	Bedienungsanleitung SCA 3000-System F/NL/S	Operating instruction SCA 3000-System (French/Dutch/Swedish)	792 47 0246	
	Bedienungsanleitung SCA 3000-System I/E	Operating instruction SCA 3000-System (Italian/Spanish)	792 47 0238	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 D	Overall table SCA 300/3000 (German)	794 45 0057	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 GB	Overall table SCA 300/3000 (English)	794 45 0065	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 I	Overall table SCA 300/3000 (Italian)	794 45 0073	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 E	Overall table SCA 300/3000 (Spanish)	794 45 0081	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 NL	Overall table SCA 300/3000 (Dutch)	794 45 0100	
	Einlegeblatt SCA 300/3000 F	Overall table SCA 300/3000 (French)	794 45 0119	
	Tasche T46	Bag T46	792 92 0252	
	Synchronkabel 36-50	Sync cable 36-50	782 96 0106	P2

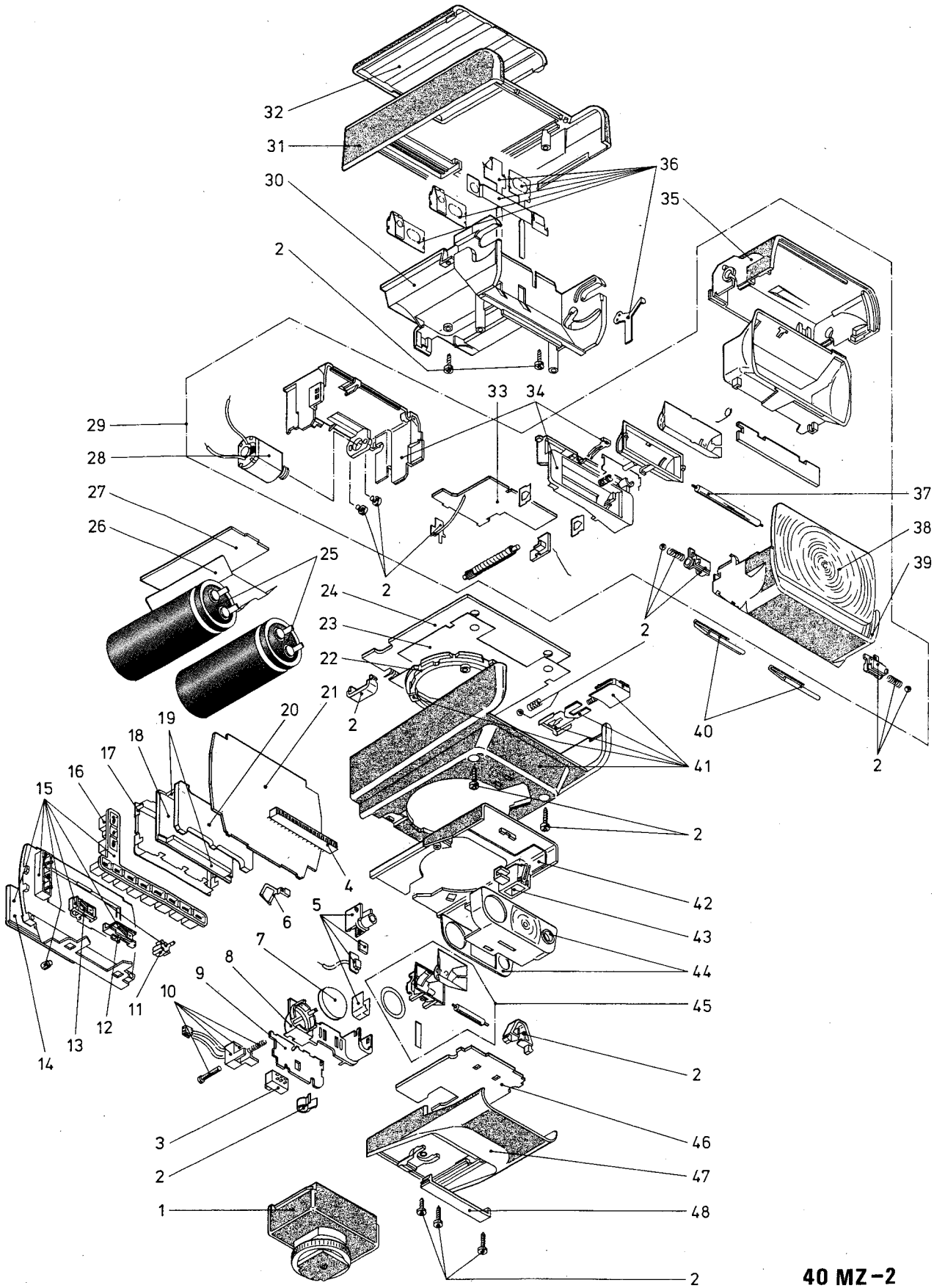
mecablitz 40 MZ-2

Pos. Item	Gegenstand Designation		Bestell Nr. Order No.	PC PC
1	Standard-Fuß 301	Foot 301	787 00 0412	U2
2	Set für Kleinteile	Set of small parts	792 99 0052	U2
3	Schiebeumschalter 2-polig	Slide switch 2 poles	190 20 0483	D2
4	IC-Fassung	IC-socket	190 50 1603	R1
5	Set für Fotodiodenhalter	Set of photo diode holder	792 99 0122	T2
6	Kontaktfeder	Contact spring	792 36 0064	F1
7	Kunststofflinse für Rotlicht	Plastic lens for redlight	793 12 0150	C2
8	Zweitreflektor-Chassis	Chassis reflector II	792 12 0149.A6	V1
9	Zweitreflektor-Leiterplatte, vollst.	Reflector II PC-board, cpl.	793 28 0188	B3
10	Set für Rotlicht	Set for redlight	792 99 0114	U2
11	Anzeigetastknopf	Indication key button	792 11 0154	Q1
12	Betriebsartenschalter, vollständig	Mode switch, cpl.	792 96 0159	C2
13	ON/OFF-Funktionsschalter, vollst.	ON/OFF-switch, cpl.	793 96 0257	V1
14	Fenster	Window	792 11 0232	A1
15	Gehäuse-Rückwand, vollst.	Housing-back panel, cpl.	792 96 0132	W2
16	Tastenfeld 11-fach	Bank of keys 11-fold	793 16 0006	T1
17	Display - Rahmen	Frame of display	792 32 0012	K1
18	LCD-Anzeige Display	LC-Display	158 80 8024	U2
19	Kontaktgummi	Contact rubber	190 70 0789	K1
20	Lichtleiter	Light line	792 92 0166	H2
21	B-Leiterplatte, vollst.	Operation-PCB, cpl.	793 28 0145	S3
22	Drehteil	Turned part	792 12 0028	V1
23	Trennfolie	Separating foil	792 31 0122	A1
24	G-Leiterplatte, vollst.	Main-PCB, cpl.	793 28 0153	W3
25	Blitz-Elko-AL 775 µF	Flash capacitor 775 µF	337 78 0018	D3
26	Isolierfolie	Insulating foil	792 31 0106	A1
27	HS-Leiterplatte, vollst.	High voltage-PCB, cpl.	792 28 0129	N3
28	Motor komplett	Motor, cpl.	793 96 0249	V2
29	Motorzoom-Schwenkreflektor, vollst.	Motor-zoom-tilt reflector, cpl.	793 00 0307	V3
30	Chassis, vormontiert	Chassis premounted	792 96 0124	W2
31	Gehäuseoberteil	Housing-upper part	792 92 0037	Q2
32	Batteriedeckel	Cover of battery compartment surface treated	792 92 0228	L2
33	MZ-Leiterplatte, vollst.	Motor zoom-PCB, cpl.	793 28 0161	D3
34	Set für Reflektorschlitten	Set for reflector moving carriage	792 99 0149	N2
35	Reflektor-Gehäuseoberteil	Reflector-housing upper part	792 11 0076	E2
36	Set für Batteriekontakte	Set of battery contacts	792 99 0044	L3
37	Blitzröhre	Flash tube	100 13 0204	T2
38	Fresnelscheibe	Fresnel disc	792 11 0162	D2
39	Reflektor-Gehäuseunterteil	Reflector-housing lower part	792 92 0373	C2
40	Set für Reduzierscheibe Zweitrefl.	Set of reduction filter of second refl.	792 99 0028	L2
41	Set für Gehäuseunterteil	Set für Gehäuseunterteil	792 99 0060	W2
42	Zweitreflektor-Gehäuseoberteil	Second reflector-housing upper part	792 11 0138	E2
43	Umschaltschieber, vollst.	Slide switch cpl.	792 96 0175	A2
44	Set für Zweitreflektor-Schutzscheibe	Set of second refl. protective screen	792 99 0106	P2
45	Zweitreflektor, vollst.	Second reflector, cpl.	792 96 0229	V2
46	F-Leiterplatte, vollst.	Foot-PCB, cpl.	792 28 0063	G2
47	Zweitreflektor-Gehäuseunterteil	Second reflector-housing lower part	792 92 0061	G2
48	Abdeckung für SCA-Schacht	Cover for SCA-shaft	792 11 0552	Q1

* Im Set nicht enthalten! / * Not contained in the set!

Notizen:
Notes:

mecablitz 40 MZ-2



TV • VIDEO • CAMCORDER • MECABLITZ

Technik und Service
Technology and Service

mecablitz 40 MZ-2

Baujahr: ab 1993
Years of manufacture: 1993 and up

Leiterplattenzeichnungen und Schaltbilder
Layout drawings and circuit diagrams

Metz-Werke GmbH & Co. KG
Ritterstr. 5 PLZ 90763
Postfach 2035 PLZ 90710
Kaiserstr. 175 (KD) PLZ 90763

Fürth

Gemany

☎ (0911) 9706-0
Telefax (0911) 9706-340

Metz Techn. Kundendienst
Metz Technical After Sales Service Department
☎ (0911) 9706-334
Telefax (0911) 9706-260

Metz Export Department
☎ (0911) 9706-0
Telefax (0911) 9706-240

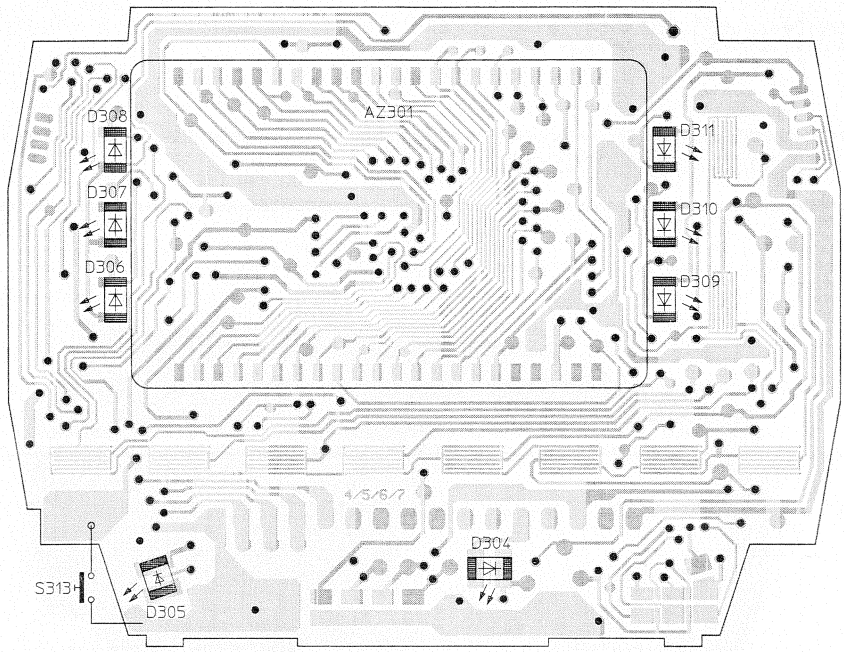
Metz Kfm. Kundendienst
☎ (0911) 9706-217

Metz Ersatzteildienst
☎ (0911) 9706-276
Telefax (0911) 9706-320

mecablitz 40 MZ-2

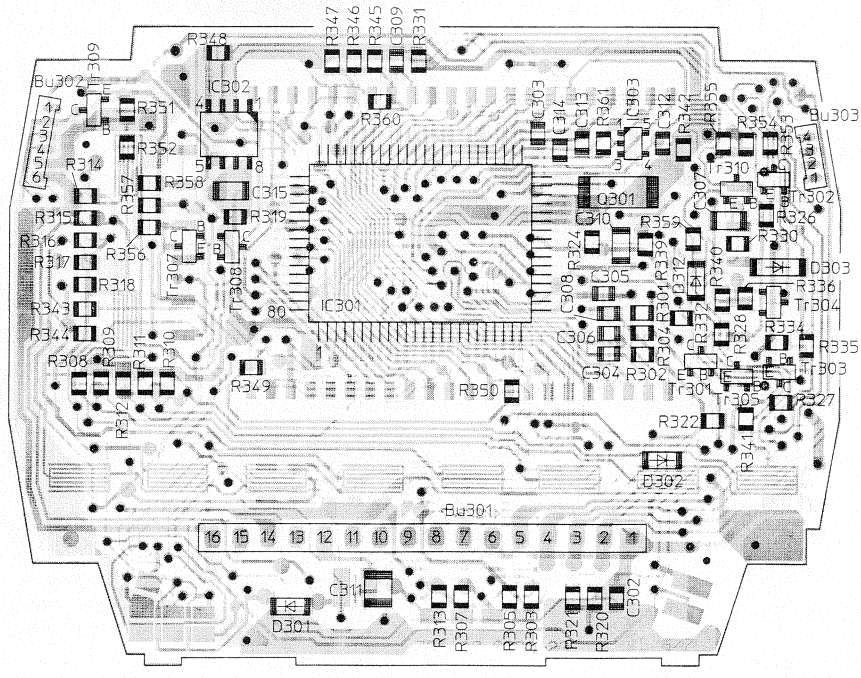
Bedienteil-Lpl. / Operation-PCB

(ab Geräte-Nr. 155 201 / from serial number on 155 201)



792 20 6030-61/1

792 20 6030-13/3



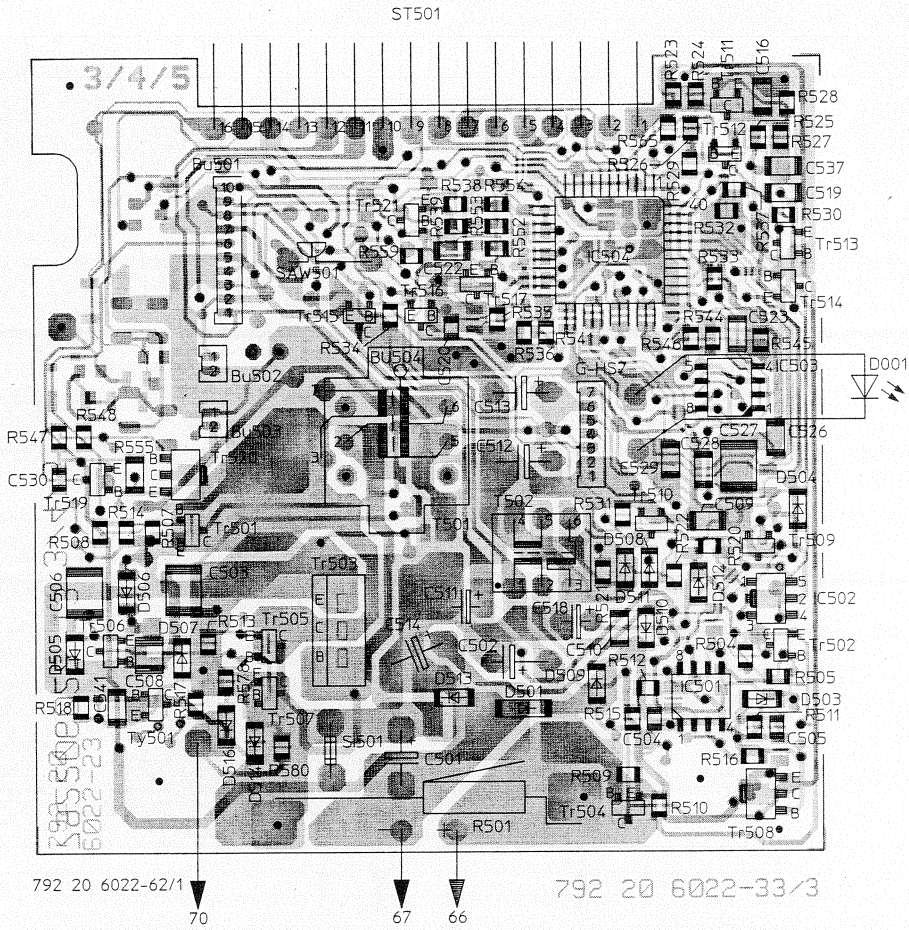
792 20 6030-60/1

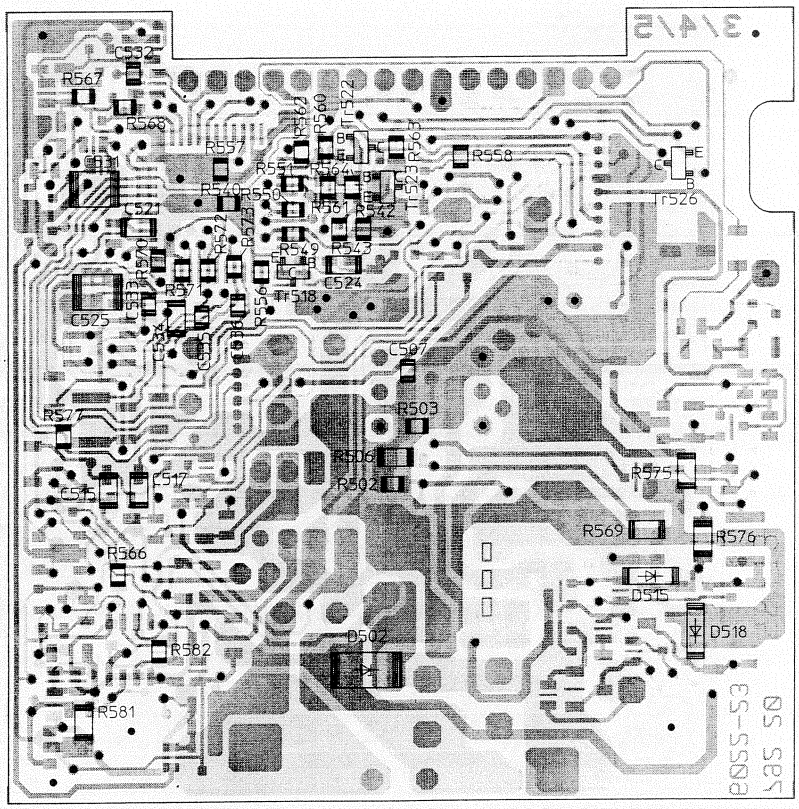
792 20 6030-33/3

mecablitz 40 MZ-2

Grund- Lpl. / Main-PCB

(ab Geräte-Nr. 155 201 - 170 800 / from serial number on 155 201 - 170 800)



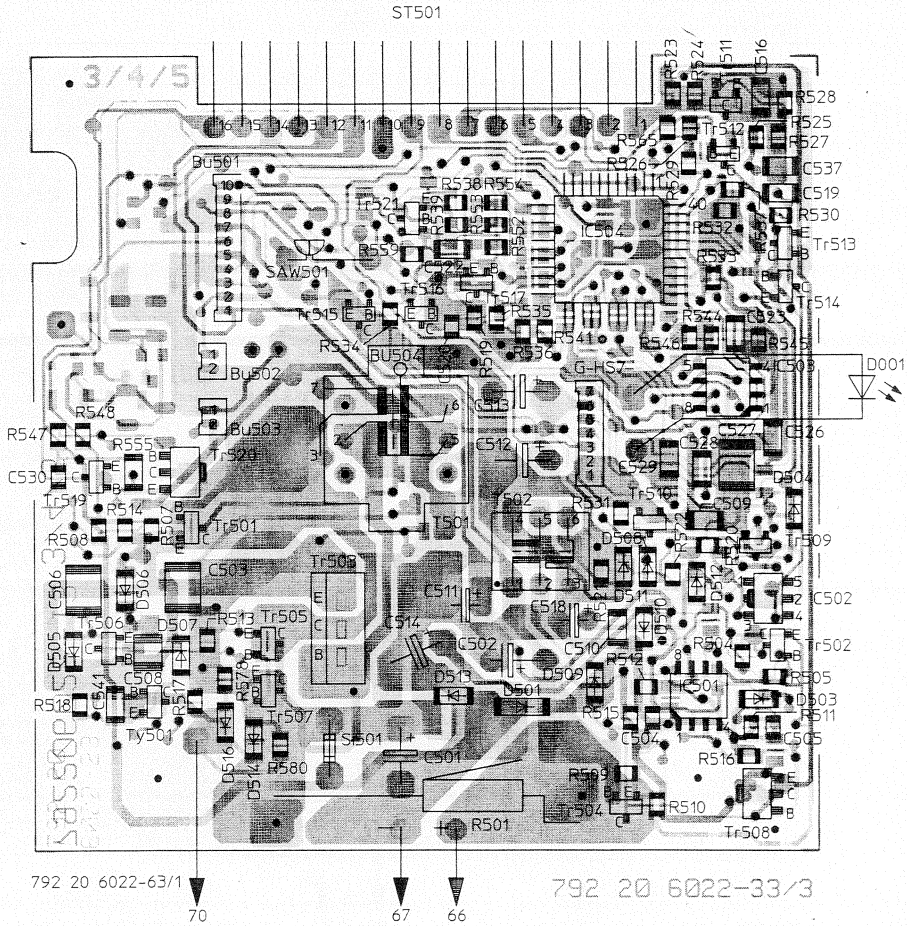


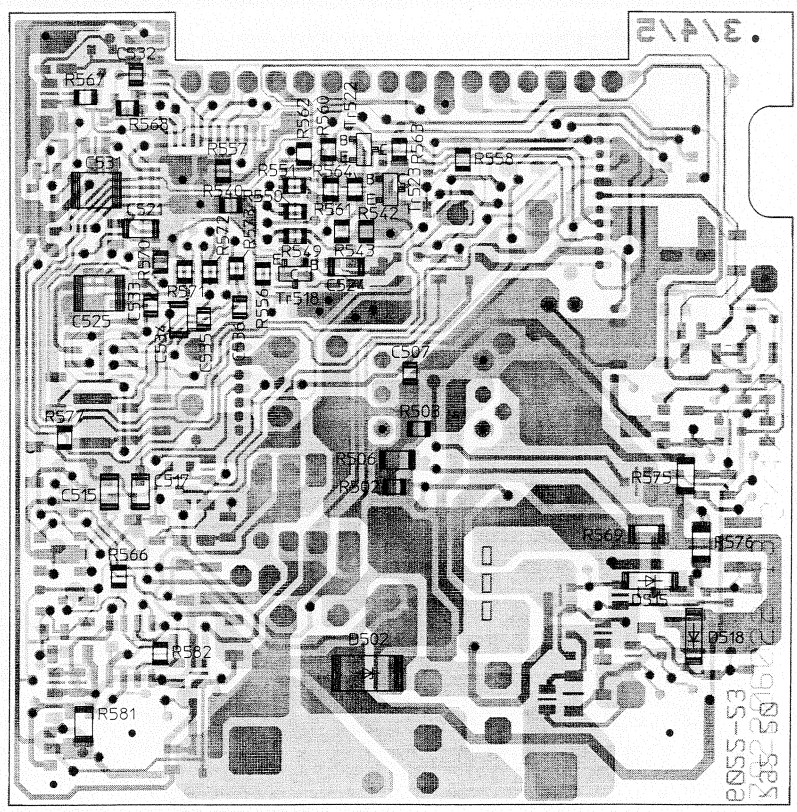
792 20 6022-60/1

mecablitz 40 MZ-2

Grund-Lpl. / Main-PCB

(ab Geräte-Nr. 170 801 / from serial number on 170 801)

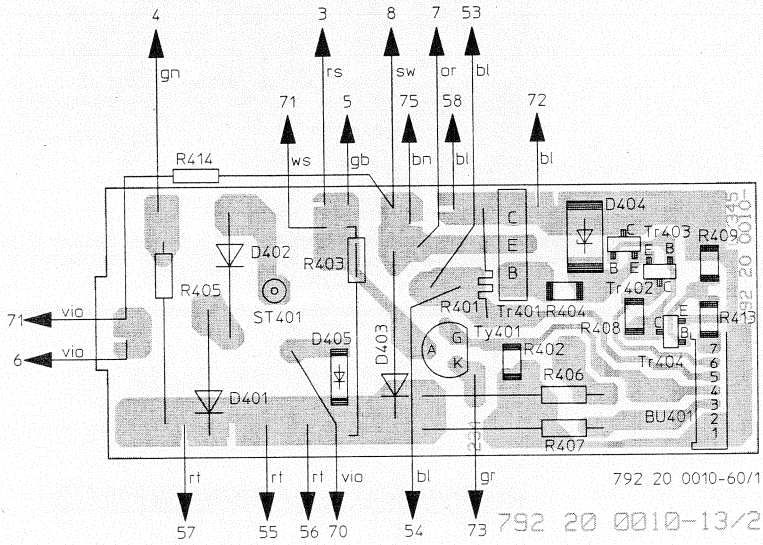




mecablitz 40 MZ-2

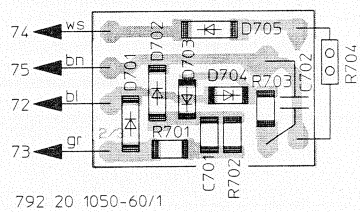
Hochspannungs-Lpl. I / High voltage-PCB I

(ab Geräte-Nr. 155 201 - 170 800 / from serial number on 155 201 - 170 800)



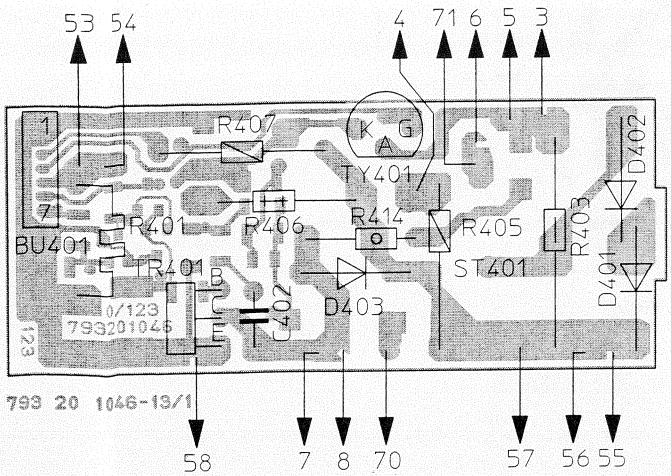
Hochspannungs-Lpl. II / High voltage-PCB II

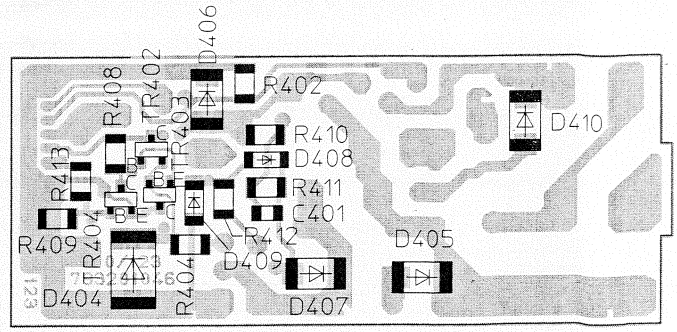
(ab Geräte-Nr. 155 201 - 170 800 / from serial number on 155 201 - 170 800)



Hochspannungs-Lpl. I / High voltage-PCB I

(ab Geräte-Nr. 170 801 / from serial number on 170 801)



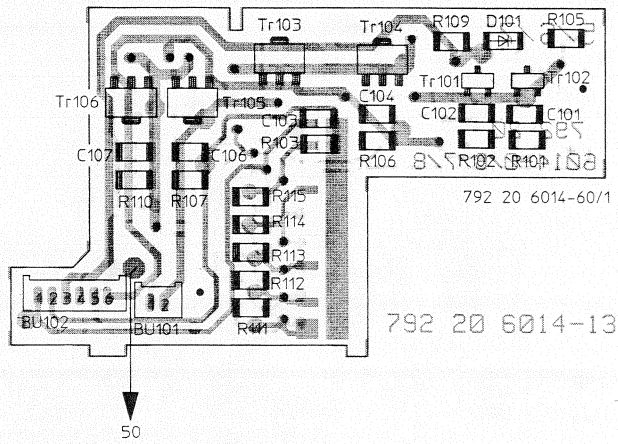


793 20 1046-13/1

793 20 1046-61/1

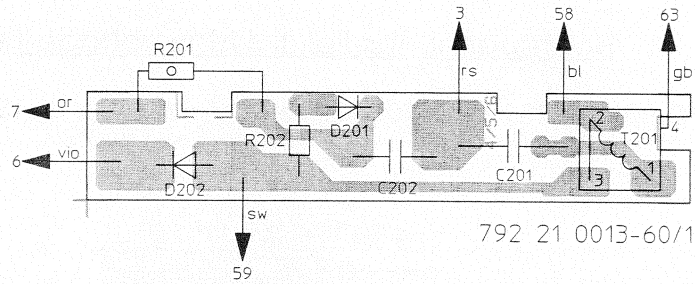
mecablitz 40 MZ-2

Motor-Zoom-Lpl. / Motor zoom-PCB



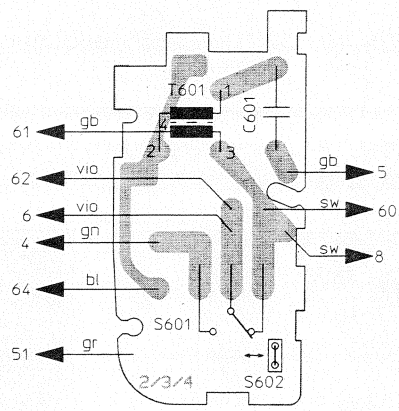
792 20 6014-13/4

Reflektor-Lpl. I / Reflector-PCB I



792 21 0013-13/4

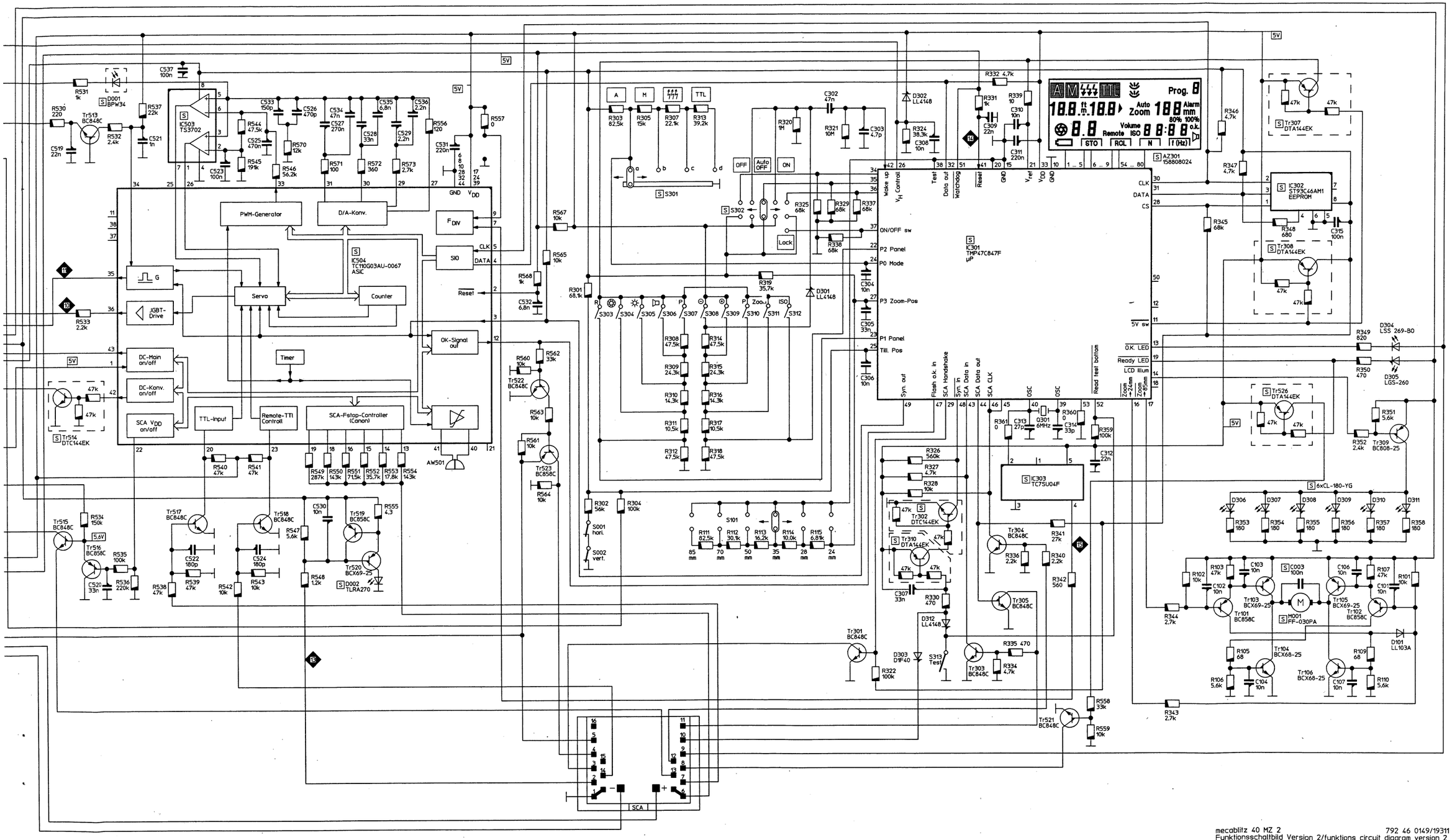
Reflektor-Lpl. II / Reflector-PCB II



792 24 0011-13/2

Bei Geräten der Geräte-Nr. 155301 - 156000 sind die Bauteile
R517, R569, R578, R580, D514, D516, D518
auf einer gesonderten Leiterplatte G3 angeordnet
On units with serial no. 155301 - 156000, the components
R517, R569, R578, R580, D514, D516, D518
are located on a separate circuit plate G3
Dans les flashes avec les numéros 155301 - 156000, les composants
R517, R569, R578, R580, D514, D516, D518
sont disposés sur une carte à circuits imprimés G3 séparée

792 46 0149-1/1



mecablitz 40 MZ 2 792 46 0149/19311
Funktionsschaltbild Version 2/funktions circuit diagram version 2
schéma de connexion à fonctions version 2

Bei Geräten der Geräte-Nr. 155301 - 156000 sind die Bauteile R517, R569, R578, R580, D514, D516, D518 auf einer gesonderten Leiterplatte G3 angeordnet

Reflektor-Lp.II
Reflector II PCB
792 28 0039

Reflektor-Lp.I
Reflector I PCB
792 28 0055

Hochspannungs-Lp.I
High voltage I PCB
792 28 0098

Hochspannungs-Lp.II
High voltage II PCB
792 28 0168

Grund-Lp
Main PCB
793 28 0032

Fuss-Lp.
SCA foot PCB
792 28 0063

AF-Meßblitz/AF-Illuminator

ZR-G2

G-HS7

G-B16

F-G10

PWM-Generator

D/A-Konv.

Servo

Counter

JGBT-Drive

Timer

TTL-Input

Remote-TTl Controll

SCA-Fstop-Controller (Canon)

IC504 TC110G03AU-0067 ASIC

792 46 0122-01

Hochspannungs-Lp.I
High voltage I PCB
792 28 0098

Hochspannungs-Lp.II
High voltage II PCB
792 28 0168

Bedienteil-Lp.
Operating PCB
793 28 0083

LCD-Beleuchtung
LCD-Illumination

Fuss-Lp.
SCA foot PCB
792 28 0063

Motorzoom-Lp.
Motorzoom PCB
792 28 0047

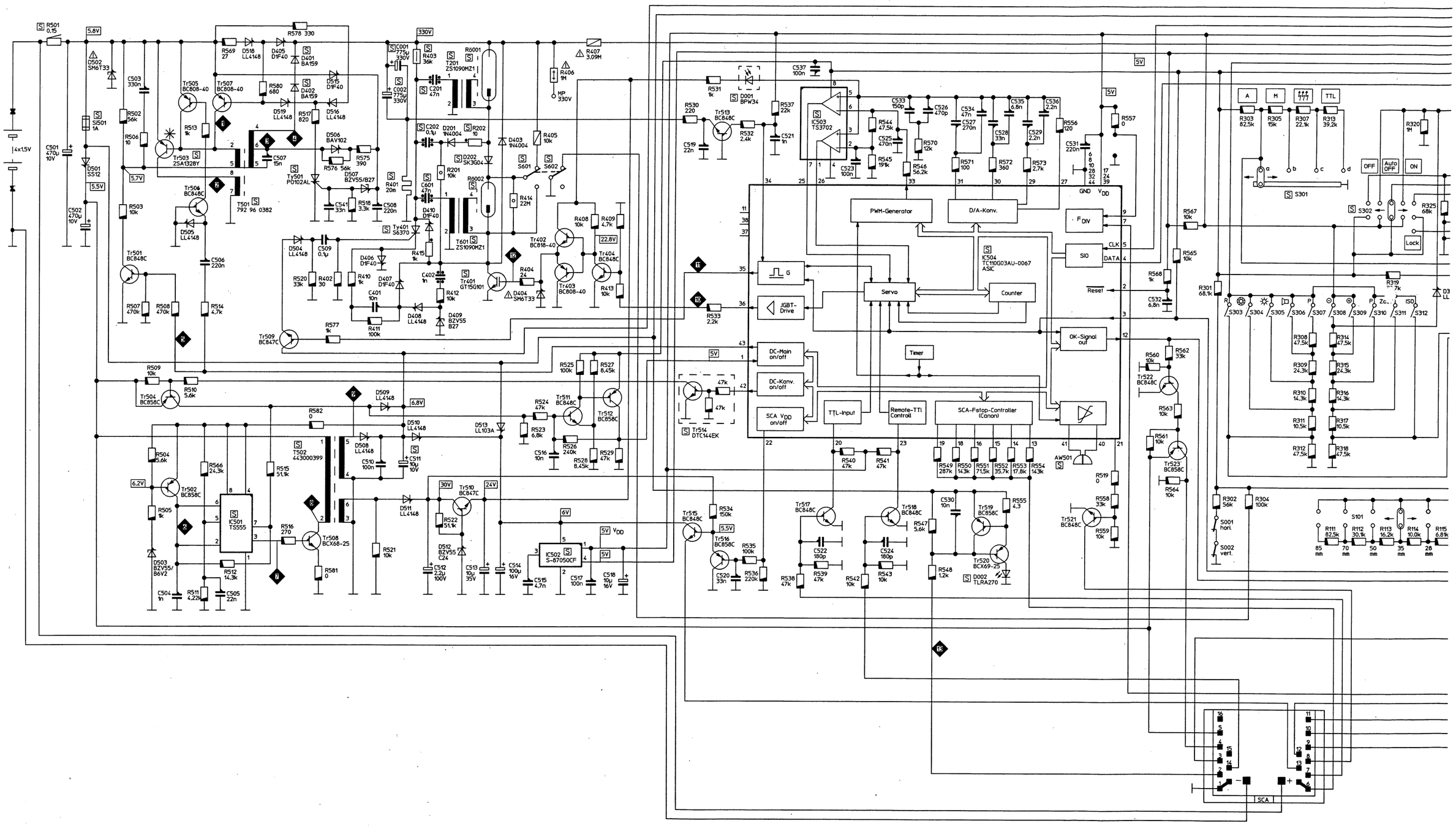
AF-Meßblitz/AF-Illuminator

PWM-Generator
D/A-Konv.
Servo
Counter
IGBT-Drive
SIO
OK-Signal out
Timer
DC-Main on/off
DC-Konv. on/off
SCA V_{DD} on/off
TTL-Input
Remote-TTL Controll
SCA-Fstop-Controller (Canon)

IC301 TMP47C847F µP
IC302 ST93C46AM1 EEPROM
IC303 TC7SU04F
IC504 TC110G03AU-0067 ASIC
IC503 TS3702

mecablitz 40 MZ 2
Leiterplattenschaltbild Version 2/circuit plate diagram version 2/
schéma de connexion de plaque circuit versione 2

792 46 0122-1



792 46 0157-1/1

Reflektor-Lp.II
Reflector II PCB
792 28 0039

Reflektor-Lp.I
Reflector I PCB
792 28 0055

Hochspannungs-Lp.I
High voltage I PCB
793 28 0129

Grund-Lp
Main PCB
793 28 0032

Fuss-Lp.
SCA foot PCB
792 28 0063

AF-Meßblitz/AF-Illuminator

ZR-G2

G-HS7

G-B16

F-G10

PWM-Generator

D/A-Konv.

Servo

Counter

G

IGBT-Drive

DC-Main on/off

DC-Konv. on/off

SCA V_{DD} on/off

TTL-Input

Remote-TTL Controll

SCA-Fstop-Controller (Canon)

OK-Signal out

Timer

SIO

F_{DIV}

Reset

IC504 TC110G03AU-0067 ASIC

IC503 TS3702

IC501 TS555

IC502 S-87050CF

Tr501 BC848C
Tr502 BC858C
Tr503 2SA1328Y
Tr504 BC858C
Tr505 BC808-40
Tr506 BC848C
Tr507 BC808-40
Tr508 BCX68-25
Tr509 BC847C
Tr510 BC847C
Tr511 BC848C
Tr512 BC858C
Tr513 BC848C
Tr514 DTC144EK
Tr515 BC848C
Tr516 BC858C
Tr517 BC848C
Tr518 BC848C
Tr519 BC858C
Tr520 BCX69-25
Tr521 BC848C
Tr522 BC848C
Tr523 BC858C
Tr401 GT15G101
Tr402 BC818-40
Tr403 BC808-40
Tr404 BC848C

Ty401 S6370
Ty501 P0102AL

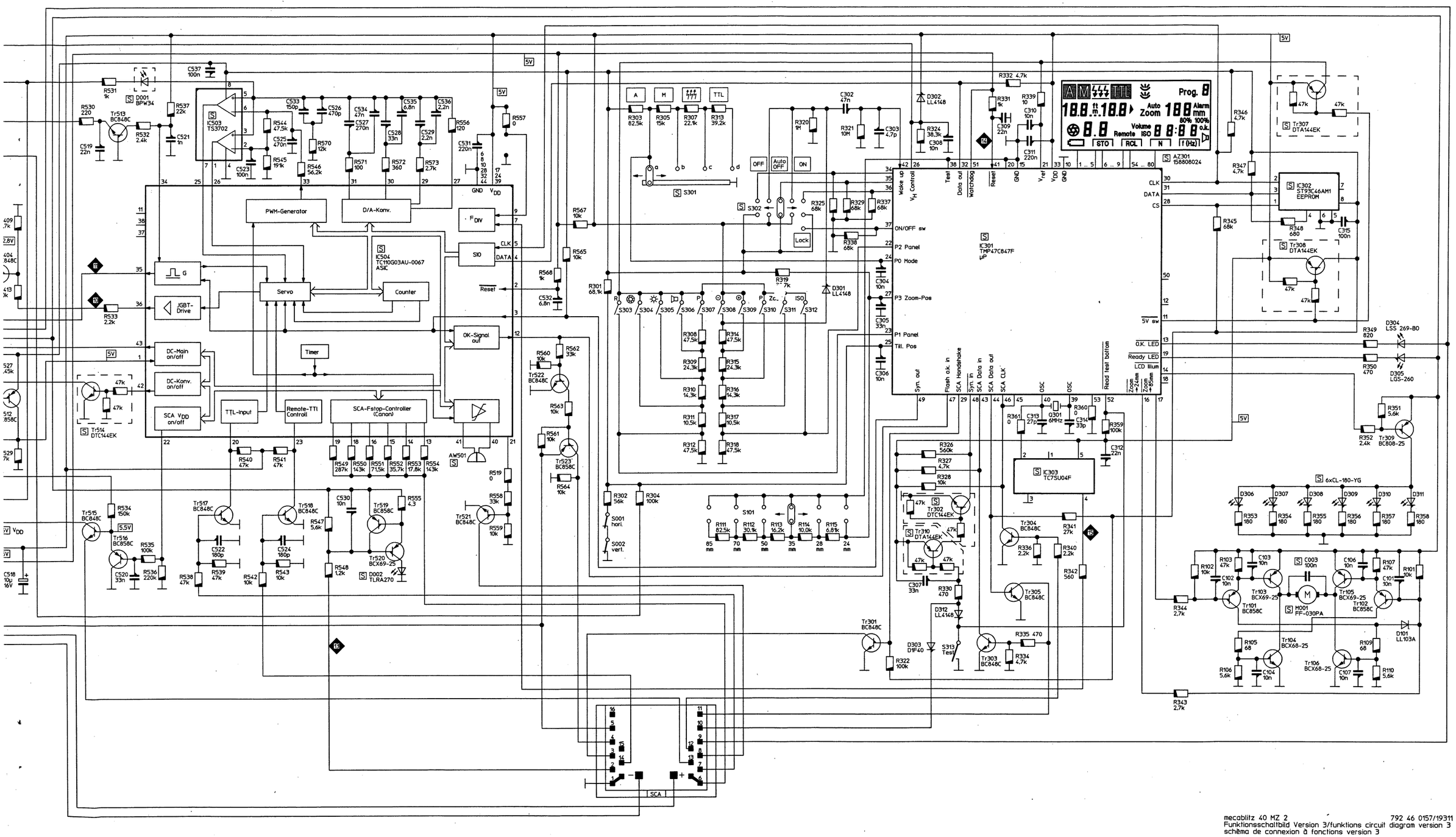
T601 ZS1090MZ1
T201 ZS1090MZ1
T501 792 96 0382
T502 443000399

D401 2xBA159
D402 2xBA159
D403 1N4004
D404 SM6T33
D501 SS12
D502 SM6T33
D503 BZV55/B6V2
D504 LL4148
D505 LL4148
D506 BAV102
D507 BZV55/B27
D508 LL4148
D509 LL4148
D510 LL4148
D511 LL4148
D512 BZV55/C24
D513 LL103A
D514 LL4148
D516 LL4148
D518 LL4148
D201 1N4004
D202 SK3G04
D001 BPW34
D002 TLRA270

S301
S303
S304
S305
S306
S307
S308
S601
S602

BU101
BU501
BU502
BU503
BU504
ST501
BU401

4x1.5V



mecablitz 40 MZ 2 792 46 0157/19311
Funktionsschaltbild Version 3/funktions circuit diagram version 3
schéma de connexion à fonctions version 3

Hochspannungs-Lp.I
High voltage I PCB
793 28 0129

PWM-Generator
D/A-Konv.
SIO
Servo
Counter
G
JGBT-Drive
OK-Signal out
Timer
DC-Main on/off
DC-Konv. on/off
SCA V_{DD} on/off
TTL-Input
Remote-TTL Controll
SCA-Fstop-Controller (Canon)
IC504 TC110G03AU-0067 ASIC
AF-Meßblitz/AF-Illuminator

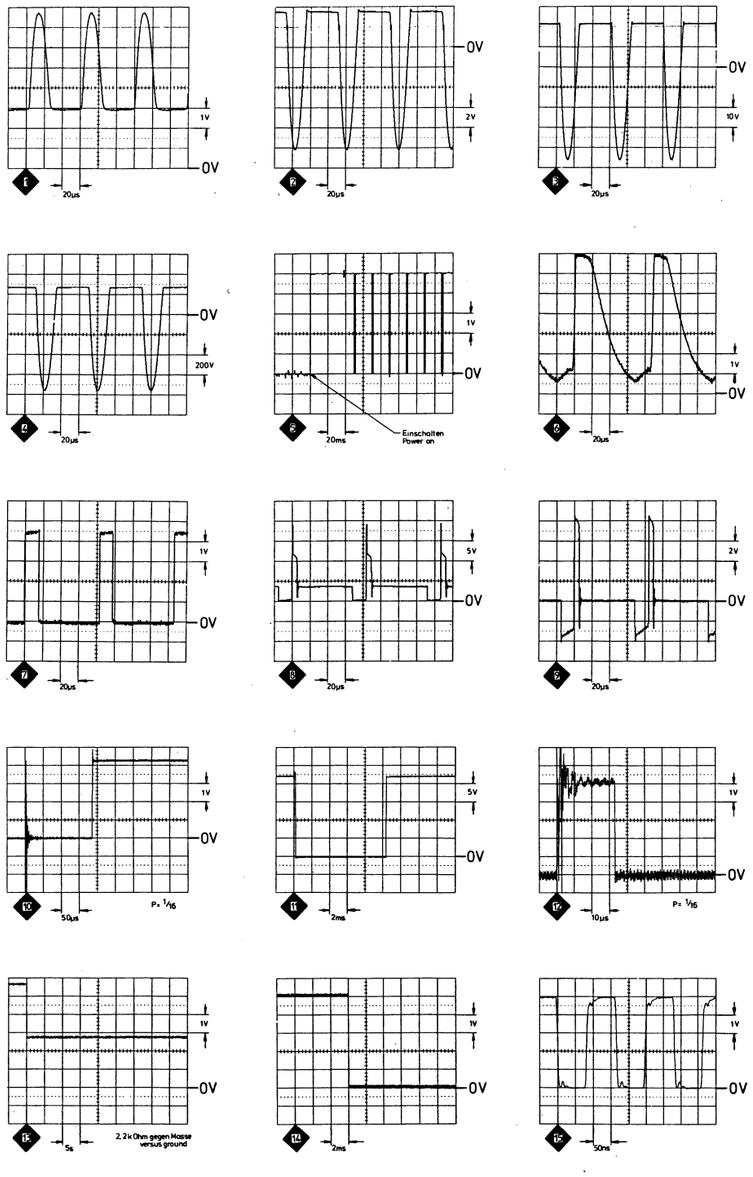
Fuss-Lp.
SCA foot PCB
792 28 0063

Bedienteil-Lp.
Operating PCB
793 28 0083

LCD-Beleuchtung
LCD-Illumination

Motorzoom-Lp.
Motorzoom PCB
792 28 0047

mecablitz 40 MZ 2
Leiterplattenschaltbild Version 3/circuit plate diagram version 3/
792 46 0130-1



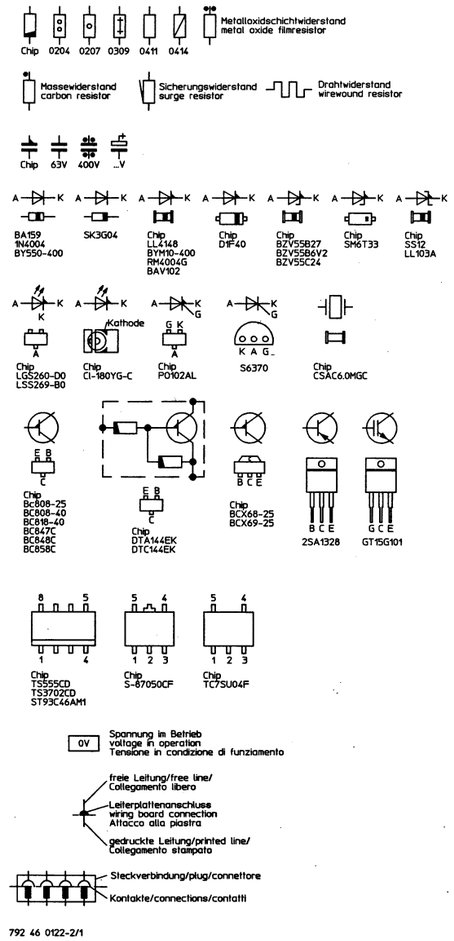
Legende/legende/Leggenda

Achtung! Bauteil für die Sicherheit besonders wichtig. Deshalb n u r Original-METZ-Ersatzteil verwenden. Bestell-Nr. siehe Ersatzteil-Liste.

Attention! This component is especially important for safety. Therfore use o n l y the orginal METZ spare part. For the ident-no.,please refer to the spare parts list.

Achtung! Bauteil für die Funktion besonders wichtig. Empfehlung: Original-METZ-Ersatzteil verwenden. Bestell-Nr. siehe Ersatzteil-Liste.

Attention! This component is especially important for function. Recommendation: use the orginal METZ spare part. For the ident-no.,please refer to the spare parts list.



792 46 0122-2/1